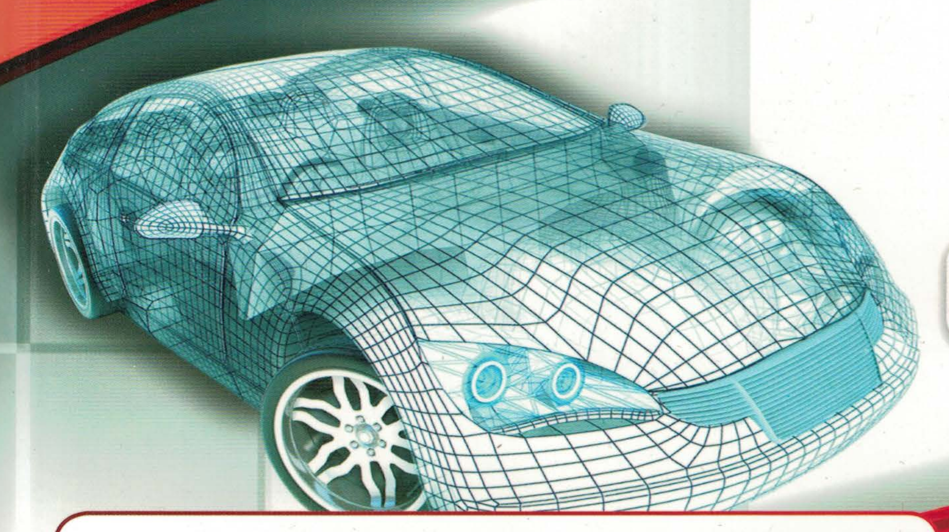
UG NX 8.0 工/程/应/用/精/解/丛/书

UG NX 8.0 模具设计实例精解





附2张多媒体DVD光盘
（含语音讲解）

本书为北京兆迪科技有限公司UG培训专用教材，根据该公司给国内外一些著名公司的培训教案整理而成，具有很强的*易学性*和*实用性*。个人读者凭此书到兆迪公司的全国各地培训中心跟班学习*任何UG模块*，均享受*9折*优惠并配送一本UG教材，学习成绩优异者，可推荐*薪资优厚*的工作。

全国统一培训咨询电话：（010）82176248，（010）82176249

展迪优◎主 编

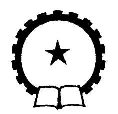
附2张多媒体DVD光盘
DVD
920 分钟
超大容量
视频
教学光盘
（含语音讲解）

机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

UG NX 8.0 工程应用精解丛书

UG NX 8.0 模具设计实例精解

展迪优　主编



机 械 工 业 出 版 社

本书是学习应用 UG NX 8.0 进行模具设计的实例图书，选用的实例都是实际应用中的各种产品，经典而实用。本书章节的安排次序采用由浅入深、循序渐进的原则。在内容上，针对每一个模具实例先进行概述，说明该实例模具设计的特点、设计构思、操作技巧和应重点掌握的内容，使读者对它有一个整体概念，学习也更有针对性。接下来的操作步骤翔实、透彻，图文并茂，引领读者一步一步完成模具设计。这种讲解方法既能使读者更快、更深入地理解 UG 模具设计中的一些抽象的概念和复杂的命令及功能，又能使读者迅速掌握许多模具设计的技巧。

本书根据北京兆迪科技有限公司给国内外一些著名公司（含国外独资和合资公司）的培训案例整理而成，具有很强的实用性，在写作方式上紧贴 UG NX 8.0 中文版的实际操作界面，采用软件中真实的对话框、按钮和图标等进行讲解，使读者能够直观、准确地操作软件进行学习。

本书可作为广大工程技术人员学习 UG 模具设计的自学教程和参考书，也可作为大中专院校学生和各类培训学校学员的 UG 模具课程上课或上机练习教材。本书附多媒体 DVD 学习光盘两张，制作了与本书全程同步的视频教学文件（含语音讲解，时间长达 920 分钟），另外还包括本书所有模具实例的原始设计模型文件和已完成的模具设计文件。

图书在版编目（CIP）数据

UG NX 8.0 模具设计实例精解/展迪优主编．—4 版．—北京：机械工业出版社，2012.3（2013.1重印）
（UG NX 8.0 工程应用精解丛书）
ISBN 978-7-111-37564-7

Ⅰ．①U…　Ⅱ．①展…　Ⅲ．①模具—计算机辅助设计—应用软件，UG NX 8.0　Ⅳ．①TG76-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2012）第 030787 号

机械工业出版社（北京市百万庄大街 22 号　邮政编码 100037）
策划编辑：管晓伟　责任编辑：管晓伟
责任印制：张　楠
北京双青印刷厂印刷
2013 年1 月第 4 版第2 次印刷
184mm×260mm·23.25 印张·576 千字
3001—4500 册
标准书号：ISBN 978-7-111-37564-7
　　　　　ISBN 978-7-89433-341-4（光盘）
定价：59.80 元（含多媒体 DVD 光盘 2 张）

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换
电话服务
社服务中心：（010）88361066
销售一部：（010）68326294
销售二部：（010）88379649
读者购书热线：（010）88379203
网络服务
门户网：http://www.cmpbook.com
教材网：http://www.cmpedu.com
封面无防伪标均为盗版

出 版 说 明

制造业是一个国家经济发展的基础，当今世界任何经济实力强大的国家都拥有发达的制造业，美、日、德、英、法等国家之所以称为发达国家，很大程度上是由于它们拥有世界上最发达的制造业。我国在大力推进国民经济信息化的同时，必须清醒地认识到，制造业是现代经济的支柱，提高制造业科技水平是一项长期而艰巨的任务。发展信息产业，首先要把信息技术应用到制造业中。

众所周知，制造业信息化是企业发展的必要手段，国家已将制造业信息化提到关系国家生存的高度上来。信息化是当今时代现代化的突出标志。以信息化带动工业化，使信息化与工业化融为一体，互相促进，共同发展，是具有中国特色的跨越式发展之路。信息化主导着新时期工业化的方向，使工业朝着高附加值化发展；工业化是信息化的基础，为信息化的发展提供物资、能源、资金、人才以及市场，只有用信息化武装起来的自主和完整的工业体系，才能为信息化提供坚实的物质基础。

制造业信息化集成平台是通过并行工程、网络技术、数据库技术等先进技术将CAD/CAM/CAE/CAPP/PDM/ERP 等为制造业服务的软件个体有机地集成起来，采用统一的架构体系和统一的基础数据平台，涵盖目前常用的 CAD/CAM/CAE/CAPP/PDM/ERP 软件，使软件交互和信息传递顺畅，从而有效提高产品开发、制造各个领域的数据集成管理和共享水平，提高产品开发、生产和销售全过程中的数据整合、流程的组织管理水平以及企业的综合实力，为打造一流的企业提供现代化的技术保证。

机械工业出版社作为全国优秀出版社，在出版制造业信息化技术类图书方面有着独特的优势，一直致力于 CAD/CAM/CAE/CAPP/PDM/ERP 等领域相关技术的跟踪，出版了大量学习这些领域的软件（如 UG、Ansys、Adams 等）的优秀图书，同时也积累了许多宝贵的经验。

北京兆迪科技有限公司位于中关村软件园，专门从事 CAD/CAM/CAE 技术的开发、咨询及产品设计与制造等服务，并提供专业的 UG、Ansys、Adams 等软件的培训，该系列丛书是根据北京兆迪科技有限公司给国内外一些著名公司（含国外独资和合资公司）的培训教案整理而成的，具有很强的实用性。中关村软件园是北京市科技、智力、人才和信息资源最密集的区域，园区内有清华大学、北京大学和中国科学院等著名大学和科研机构，同时聚集了一些国内外著名公司，如西门子、联想集团、清华紫光和清华同方等。近年来，北京兆迪科技有限公司充分依托中关村软件园的人才优势，在机械工业出版社的大力支持下，已经推出了或将陆续推出 UG、Ansys、Adams 等软件的“工程应用精解”系列图书，包括：

- UG NX 8.0 工程应用精解丛书
- UG NX 7.0 工程应用精解丛书

- UG NX 6.0 工程应用精解丛书
- UG NX 5.0 工程应用精解丛书
- MasterCAM 工程应用精解丛书

“工程应用精解”系列图书具有以下特色：

- **注重实用，讲解详细，条理清晰**。由于作者和顾问均是来自一线的专业工程师和高校教师，所以图书既注重解决实际产品设计、制造中的问题，同时又将软件的使用方法和技巧进行全面、系统、有条不紊、由浅入深的讲解。
- **范例来源于实际，丰富而经典**。对软件中的主要命令和功能，先结合简单的范例进行讲解，然后安排一些较复杂的综合范例帮助读者深入理解、灵活应用。
- **写法独特，易于上手**。全部图书采用软件中真实的菜单、对话框和按钮等进行讲解，使初学者能够直观、准确地操作软件，从而大大提高学习效率。
- **随书光盘配有视频录像**。每本书的随书光盘中制作了超长时间的操作视频文件，帮助读者轻松、高效地学习。
- **网站技术支持**。读者购买“工程应用精解”系列图书，可以通过北京兆迪科技有限公司的网站（http://www.zalldy.com）获得技术支持。

我们真诚地希望广大读者通过学习“工程应用精解”系列图书，能够高效掌握有关制造业信息化软件的功能和使用技巧，并将学到的知识运用到实际工作中，也期待您给我们提出宝贵的意见，以便今后为大家提供更优秀的图书作品，共同为我国制造业的发展尽一份力量。

机械工业出版社
北京兆迪科技有限公司

前　言

UG 是由美国 UGS 公司推出的功能强大的三维 CAD/CAM/CAE 软件系统，其内容涵盖了产品从概念设计、工业造型设计、三维模型设计、分析计算、动态模拟与仿真、工程图输出，到生产加工成产品的全过程，应用范围涉及航空航天、汽车、机械、造船、通用机械、数控（NC）加工、医疗器械和电子等诸多领域。由于具有强大而完美的功能，UG 近几年几乎成为三维 CAD/CAM 领域的一面旗帜和标准。UG NX 8.0 是目前最新的版本，该版本在易用性、数字化模拟、知识捕捉、可用性和系统工程、模具设计和数控编程等方面进行了创新，对以前版本进行了数百项以客户为中心的改进。

UG 软件的模具设计功能非常强大，一般读者要在短时间内熟练掌握 UG 的模具设计，只靠理论学习和少量的练习是远远不够的。本书选用的实例都是实际应用中的各种产品，经典而实用，编著本书的目的正是为了使读者通过书中的经典模具实例，迅速掌握各种模具设计方法、技巧和构思精髓，能够在短时间内成为一名 UG 模具设计高手。本书是学习 UG NX 8.0 模具设计方法的实例图书，其特色如下：

- 实例丰富，与其他的同类书籍相比，包括更多的模具实例和设计方法。
- 讲解详细，由浅入深，条理清晰，图文并茂，对于意欲进入模具设计行业的读者，本书是一本不可多得的快速见效的学习指南。
- 写法独特，采用 UG NX 8.0 中文版软件中真实的对话框、按钮和图标等进行讲解，使初学者能够直观、准确地操作软件，从而大大提高学习效率。
- 制作了与本书全程同步的视频教学文件（随书附两张 DVD 多媒体学习光盘，含语音讲解，时间长达 920 分钟），可以帮助读者轻松、高效地学习。

本书是根据北京兆迪科技有限公司给国内外一些著名公司（含国外独资和合资公司）的培训教案整理而成，具有很强的实用性，其主编和参编人员主要来自北京兆迪科技有限公司，该公司专门从事 CAD/CAM/CAE 技术的研究、开发、咨询及产品设计与制造服务，并提供 UG、Ansys、Adams 等软件的专业培训及技术咨询，在编写过程中得到了该公司的大力帮助，在此衷心表示感谢。读者在学习本书的过程中如果遇到问题，可通过访问该公司的网站 http://www.zalldy.com 来获得帮助。

本书由展迪优主编，参加编写的人员还有王焕田、刘静、詹路、冯元超、刘海起、黄红霞、刘江波、詹超、高政、周涛、李倩倩、高宾、赵枫、雷保珍、魏俊岭、任慧华、高彦军、刘良瑞、王晓萍、周顺鹏、施志杰、黄光辉、邓翔、吴磊、白云飞、颜婧、陈淑童、周攀、王海波、吴伟、周思思。本书已经过多次审核，如有疏漏之处，恳请广大读者予以指正。

电子邮箱：zhanygjames@163.com

编　者

丛 书 导 读

（一）产品设计工程师学习流程

1.《UG NX 8.0 快速入门教程》
2.《UG NX 8.0 高级应用教程》
3.《UG NX 8.0 曲面设计教程》
4.《UG NX 8.0 钣金设计教程》
5.《UG NX 8.0 钣金设计实例精解》
6.《UG NX 8.0 产品设计实例精解》
7.《UG NX 8.0 曲面设计实例精解》
8.《UG NX 8.0 工程图教程》
9.《UG NX 8.0 管道设计教程》
10.《UG NX 8.0 电缆布线设计教程》

（二）模具设计工程师学习流程

1.《UG NX 8.0 快速入门教程》
2.《UG NX 8.0 高级应用教程》
3.《UG NX 8.0 工程图教程》
4.《UG NX 8.0 模具设计教程》
5.《UG NX 8.0 模具设计实例精解》

（三）数控加工工程师学习流程

1.《UG NX 8.0 快速入门教程》
2.《UG NX 8.0 高级应用教程》
3.《UG NX 8.0 钣金设计教程》
4.《UG NX 8.0 数控加工教程》
5.《UG NX 8.0 数控加工实例精解》

（四）产品分析工程师学习流程

1.《UG NX 8.0 快速入门教程》
2.《UG NX 8.0 高级应用教程》
3.《UG NX 8.0 运动分析教程》
4.《UG NX 8.0 结构分析教程》

本 书 导 读

为了能更好地学习本书的知识，请您仔细阅读下面的内容。

读者对象

本书是学习应用 UG NX 8.0 软件进行模具设计的实例图书，可作为工程技术人员学习 UG 模具设计的自学教程和参考书，也可作为大中专院校的学生和各类培训学校学员的 UG 课程上课或上机练习教材。

写作环境

本书使用的操作系统为 Windows XP Professional，对于 Windows 2000 操作系统，本书的内容和范例也同样适用。本书采用的写作蓝本是 UG NX8.0 中文版。

光盘使用

为方便读者练习，特将本书所有已完成的实例、配置文件等放入随书附赠的光盘中，读者在学习过程中可以打开这些实例文件进行操作和练习。

本书附赠多媒体 DVD 光盘两张，建议读者在学习本书前，先将两张 DVD 光盘中的所有文件复制到计算机硬盘的 D 盘中，然后再将第二张光盘 video2 文件夹中的所有文件复制到第一张光盘的 video 文件夹中。在 D 盘上 ug8.6 目录下共有两个子目录：

（1）work 子目录：包含本书的全部已完成的实例文件。

（2）video 子目录：包含本书讲解中的视频录像文件（含语音讲解）。读者学习时，可在该子目录中按顺序查找所需的视频文件。

光盘中带有“ok”扩展名的文件或文件夹表示已完成的范例。

建议读者在学习本书前，先将随书光盘中的所有文件复制到计算机硬盘的 D 盘中。

本书约定

- 本书中有关鼠标操作的简略表述说明如下：
  - ☑ 单击：将鼠标指针移至某位置处，然后按一下鼠标的左键。
  - ☑ 双击：将鼠标指针移至某位置处，然后连续快速地按两次鼠标的左键。
  - ☑ 右击：将鼠标指针移至某位置处，然后按一下鼠标的右键。
  - ☑ 单击中键：将鼠标指针移至某位置处，然后按一下鼠标的中键。
  - ☑ 滚动中键：只是滚动鼠标的中键，而不能按中键。
  - ☑ 选择（选取）某对象：将鼠标指针移至某对象上，单击以选取该对象。
  - ☑ 拖移某对象：将鼠标指针移至某对象上，然后按下鼠标的左键不放，同时移动鼠标，将该对象移动到指定的位置后再松开鼠标的左键。

- 本书中的操作步骤分为 Task、Stage 和 Step 三个级别，说明如下：
  - ☑ 对于一般的软件操作，每个操作步骤以 Step 字符开始。
  - ☑ 每个 Step 操作视其复杂程度，其下面可含有多级子操作，例如 Step1 下可能包含（1）、（2）、（3）等子操作，（1）子操作下可能包含①、②、③等子操作，①子操作下可能包含 a）、b）、c）等子操作。
  - ☑ 如果操作较复杂，需要几个大的操作步骤才能完成，则每个大的操作冠以 Stage1、Stage2、Stage3 等，Stage 级别的操作下再分 Step1、Step2、Step3 等操作。
  - ☑ 对于多个任务的操作，则每个任务冠以 Task1、Task2、Task3 等，每个 Task 操作下则可包含 Stage 和 Step 级别的操作。
- 由于已建议读者将随书光盘中的所有文件复制到计算机硬盘的 D 盘中，所以书中在要求设置工作目录或打开光盘文件时，所述的路径均以“D:”开始，例如，下面是一段有关这方面的描述：

  Step1. 加载模型。

  （1）在“注塑模向导”工具条中，单击“初始化项目”按钮，系统弹出“打开部件文件”对话框。

  （2）选择 D:\ug8.6\work\ch01\fancy_soap_box.prt，单击 OK 按钮，载入模型后，系统弹出“初始化项目”对话框。

技术支持

本书是根据北京兆迪科技有限公司给国内外一些著名公司（含国外独资和合资公司）的培训教案整理而成的，具有很强的实用性，其主编和参编人员均来自北京兆迪科技有限公司，该公司专门从事 CAD/CAM/CAE 技术的研究、开发、咨询及产品设计与制造服务，并提供 UG、Ansys、Adams 等软件的专业培训及技术咨询，读者在学习本书的过程中如果遇到问题，可通过访问该公司的网站 http://www.zalldy.com 来获得技术支持。咨询电话：010-82176248，010-82176249。

目　录

实例 1　用两种方法进行模具设计（一）

本实例将介绍一款肥皂盒的模具设计过程（图 1.1）。该产品模型的边链（最大轮廓处）有一个完全倒圆角的特征，此时，必须将完全倒圆角进行拆分面，才能正确地完成模具的开模。通过本实例的学习，读者能够进一步掌握模具设计的一般方法。

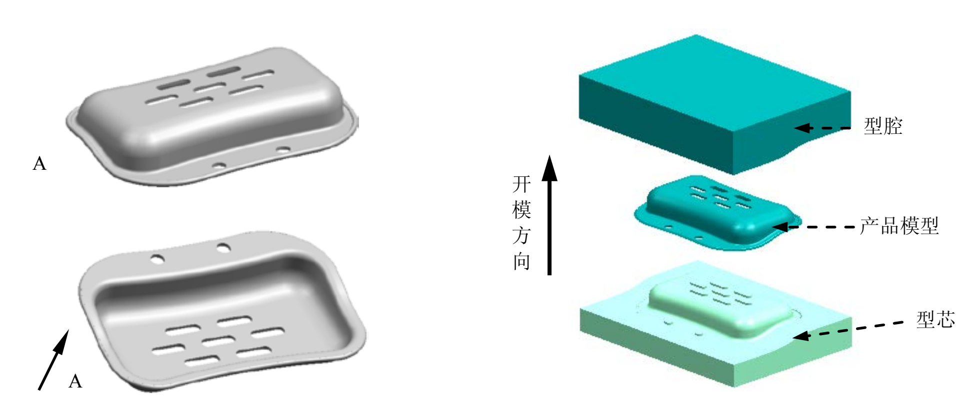


图 1.1　肥皂盒的模具设计

1.1　创建方法一（在 Mold Wizard 环境下进行模具设计）

方法简介：

在利用 Mold Wizard 进行该模具设计时，巧妙地运用了“拆分面”中的“等斜度线拆分”命令，使拆分面的过程更简单明了，其分型面的创建采用的是“条带曲面”方法。

下面介绍在 Mold Wizard 环境下设计该模具的具体过程。

Task1. 初始化项目

Step1. 加载模型。

（1）在工具条按钮区右击单击 ✔ 应用模块 选项，单击 按钮，系统弹出“注塑模向导”工具条，在“注塑模向导”工具条中，单击“初始化项目”按钮，系统弹出“打开”对话框。

（2）选择 D:\ug8.6\work\ch01\fancy_soap_box.prt，单击 OK 按钮，载入模型后，系统弹出“初始化项目”对话框。

Step2. 定义项目单位。在“初始化项目”对话框的 项目单位 的下拉菜单中选择 毫米 选项。

Step3. 设置项目路径和名称。

（1）设置项目路径。将路径设置为 D:\ug8.6 \work\ch01。

（2）设置项目名称。在“初始化项目”对话框的 Name 文本框中输入 fancy_soap_box。

Step4. 设置部件材料。在材料下拉列表中选择ABS选项，其他参数采用系统默认设置值。

Step5. 在该对话框中，单击确定按钮，完成初始化项目的设置。

Task2. 模具坐标系

Step1. 旋转模具坐标系。

（1）选择命令。选择下拉菜单格式(R) → WCS → 旋转(R)...命令，系统弹出“旋转 WCS 绕...”对话框。

（2）定义旋转方式。在系统弹出的对话框中选中 + XC 轴单选项，在角度文本框中输入数值-90。

（3）单击确定按钮，完成坐标系的旋转。

Step2. 锁定模具坐标系。

（1）在“注塑模向导”工具条中，单击“模具 CSYS”按钮，系统弹出“模具 CSYS”对话框。

（2）在“模具 CSYS”对话框中选中产品实体中心单选项，然后选中锁定 Z 位置复选框。

（3）单击确定按钮，完成模具坐标系的定义，结果如图 1.2 所示。

Task3. 创建模具工件

Step1. 选择命令。在“注塑模向导”工具条中，单击“工件”按钮，系统弹出“工件”对话框。

Step2. 在“工件”对话框的类型下拉菜单中选择产品工件选项，在工件方法下拉菜单中选择用户定义的块选项，其他参数采用系统默认设置值。

Step3. 修改尺寸。

（1）单击定义工件区域的“绘制截面”按钮，系统进入草图环境，然后修改截面草图的尺寸，如图 1.3 所示。

（2）在“工件”对话框极限区域的开始下拉列表中选择值选项，并在其下的距离文本框中输入数值 35；在极限区域的结束下拉列表中选择值选项；并在其下的距离文本框中输入数值-35。

Step4. 单击< 确定 >按钮，完成创建后的模具工件如图 1.4 所示。

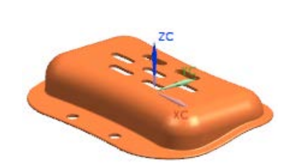


图 1.2 定义后的模具坐标系

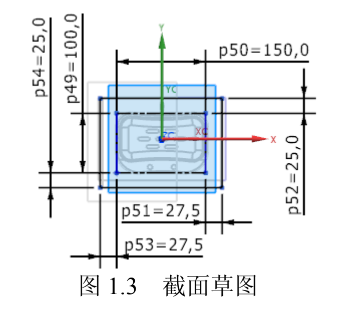


图 1.3 截面草图

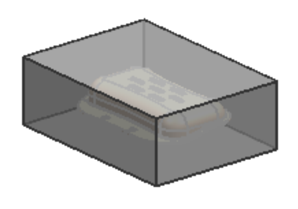
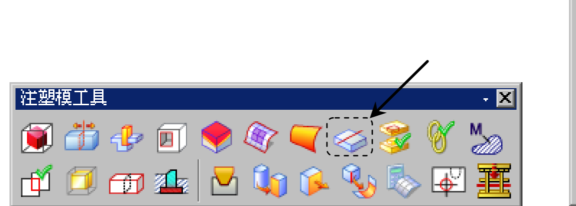


图 1.4 创建后的工件

Task4. 创建拆分面

Step1. 选择命令。在“注塑模向导”工具条中，单击“注塑模工具”按钮，系统弹

出图 1.5 所示的“注塑模工具”工具条；在系统弹出的工具条中，单击“拆分面”按钮，系统弹出图 1.6 所示的“拆分面”对话框。



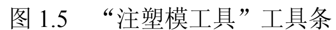


图 1.5　“注塑模工具”工具条

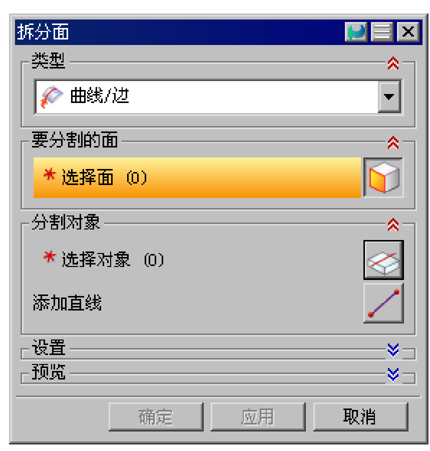


图 1.6　“拆分面”对话框

Step2. 旋转坐标系。选择下拉菜单 格式(R) → WCS → 旋转(R)... 命令；在系统弹出的“旋转 WCS 绕...”对话框中选中 ⊙ + XC 轴 单选项，在 角度 文本框中输入数值-90；然后单击 确定 按钮；系统返回至“拆分面”对话框。

Step3. 定义拆分面属性。在 类型 下拉菜单中选择 等斜度 选项。

Step4. 定义要分割的面。选取图 1.7 所示的完全倒圆角面为拆分面。

Step5. 单击 确定 按钮，完成创建拆分面。

Task5. 模具分型

Stage1. 设计区域

Step1. 在“注塑模向导”工具条中，单击“模具分型工具”按钮，系统弹出“模具分型工具” 工具条和“分型导航器”窗口。

Step2. 在“模具分型工具”工具条中单击“区域分析”按钮，系统弹出“检查区域”对话框，并显示图 1.8 所示的开模方向。在“检查区域”对话框中选中 ⊙ 保持现有的 单选项。

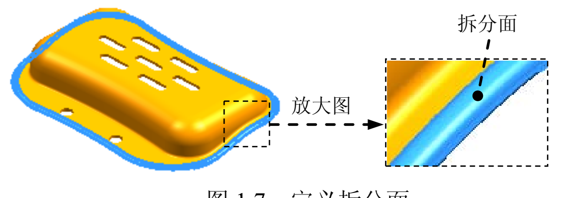


图 1.7　定义拆分面

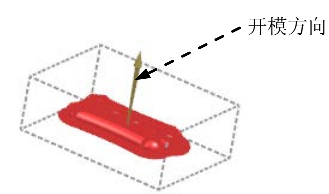


图 1.8　开模方向

说明：图 1.8 所示的开模方向可以通过“检查区域”对话框中的 指定脱模方向 按钮和“矢量对话框”按钮来更改，本范例在前面定义模具坐标系时已经将开模方向设置好，所以系统会自动识别出产品模型的开模方向。

Step3. 拆分面。

（1）计算设计区域。在“检查区域”对话框中单击“计算”按钮，系统开始对产品模型进行分析计算。单击“检查区域”对话框中的 面 选项卡，可以查看分析结果。

（2）设置区域颜色。在“检查区域”对话框中单击 区域 选项卡，取消选中 □ 内环、□ 分型边 和 □ 不完整的环 三个复选框，然后单击“设置区域颜色”按钮，设置各区域颜色。结果如图 1.9 所示。

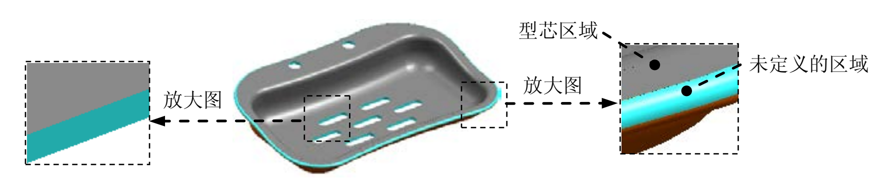


图 1.9 设置区域颜色

（3）定义型芯区域。在 未定义的区域 区域中选中 ☑ 交叉竖直面 复选框，此时系统将所有的交叉竖直面加亮显示；在 指派到区域 区域中选中 ⊙ 型芯区域 单选项，单击 应用 按钮，此时系统将加亮显示的交叉竖直面指派到型芯区域，同时对话框中的 未定义的区域 显示为“0”。创建结果如图 1.10 所示。

Step4. 接受系统默认的其他参数设置值，单击 取消 按钮，关闭“检查区域”对话框。

Stage2. 创建区域和分型线

Step1. 在“模具分型工具”工具条中单击“定义区域”按钮，系统弹出“定义区域”对话框。

Step2. 在“定义区域”对话框的 定义区域 区域中选择 所有面 选项。在 设置 区域选中 ☑ 创建区域 和 ☑ 创建分型线 复选框，单击 确定 按钮，完成分型线的创建，创建分型线结果如图 1.11 所示。



图 1.10 完成区域的定义

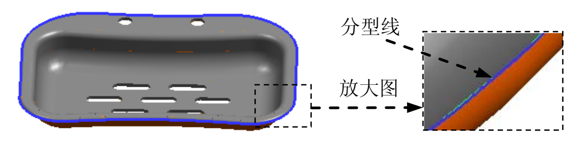


图 1.11 创建分型线

Stage3. 模型修补

Step1. 在“模具分型工具”工具条中单击“曲面补片”按钮，系统弹出“边缘修补”对话框。

Step2. 定义修补边界。在“边缘修补”对话框的 类型 下拉列表中选择 体 选项，然后在图形区中选取产品实体，此时系统将需要修补的破孔处加亮显示出来，如图 1.12 所示。

Step3. 单击“边缘修补”对话框中的 确定 按钮，系统自动创建曲面补片，修补结果如图 1.13 所示。

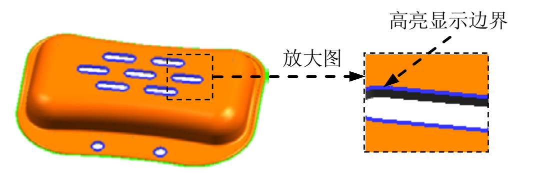


图 1.12　高亮显示孔边界

创建曲面片
放大图

图 1.13　修补结果

Stage4. 创建分型面

Step1. 在“模具分型工具”工具条中单击“设计分型面”按钮，系统弹出“设计分型面”对话框。

Step2. 定义分型面创建方法。在对话框中的创建分型面区域中单击“条带曲面”按钮，单击应用按钮。

Step3. 定义分型面长度。在对话框中接受系统默认的公差值，在设置区域中的分型面长度文本框中输入数值 100.0，然后按 Enter 键。

Step4. 单击确定按钮，完成分型面的创建，创建的分型面如图 1.14 所示。

Stage5. 创建型腔和型芯

Step1. 在“模具分型工具”工具条中单击“定义型腔和型芯”按钮，系统弹出“定义型腔和型芯”对话框。

Step2. 创建型腔零件。

（1）在“定义型腔和型芯”对话框中选择选择片体区域下的型腔区域选项，其他参数接受系统默认设置值，单击应用按钮。

（2）此时系统弹出“查看分型结果”对话框，接受系统默认的方向。

（3）单击确定按钮，完成型腔零件的创建，如图 1.15 所示，此时系统返回至“定义型腔和型芯”对话框。

Step3. 创建型芯零件。在“定义型腔和型芯”对话框中选择选择片体区域下的型芯区域选项，其他参数接受系统默认设置值，单击确定按钮，系统弹出“查看分型结果”对话框，接受系统默认的方向；单击确定按钮，系统返回至“模具分型工具”工具条和“分型导航器”窗口，完成型芯零件的创建，如图 1.16 所示。

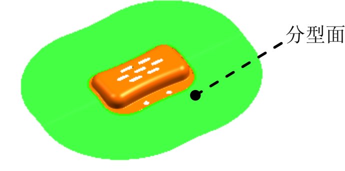


图 1.14　创建分型面



图 1.15　型腔零件



图 1.16　型芯零件

Stage6. 创建模具分解视图

Step1. 切换窗口。选择下拉菜单窗口(O) → fancy_soap_box_top_000.prt 命令，切换到总装配文件窗口；然后单击“装配导航器”按钮，在系统弹出的“装配导航器”面板中选

择fancy_soap_box_top_000.prt命令并右击，在系统弹出的快捷菜单中选择设为工作部件命令。

Step2．移动型腔。

（1）选择命令。选择下拉菜单装配(A) → 爆炸图(X) → 新建爆炸图(N)...命令，系统弹出“新建爆炸图”对话框，接受系统默认的名称，单击确定按钮。

（2）选择命令。选择下拉菜单装配(A) → 爆炸图(X) → 编辑爆炸图(E)...命令，系统弹出“编辑爆炸图”对话框。

（3）选取移动对象。选取图 1.17 所示的型腔为移动对象。

（4）在该对话框中选中移动对象单选项，沿 Z 方向向上移动 100mm，单击确定按钮，结果如图 1.18 所示。

Step3．移动型芯。

（1）选择命令。选择下拉菜单装配(A) → 爆炸图(X) → 编辑爆炸图(E)...命令，系统弹出“编辑爆炸图”对话框。

（2）选取对象。选取图 1.19 所示的型芯为移动对象。

（3）在该对话框中选中移动对象单选项，沿 Z 方向向下移动 100mm，结果如图 1.20 所示。

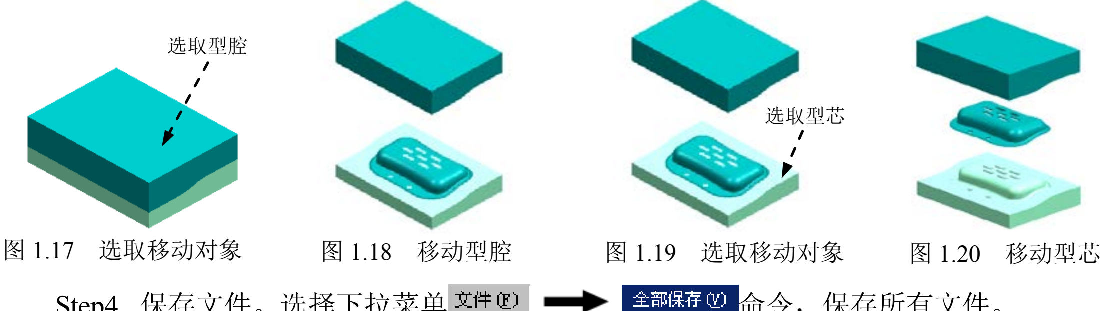


图 1.17 选取移动对象　　图 1.18 移动型腔　　图 1.19 选取移动对象　　图 1.20 移动型芯

Step4．保存文件。选择下拉菜单文件(F) → 全部保存(V)命令，保存所有文件。

1.2 创建方法二（在建模环境下进行模具设计）

方法简介：

在建模环境下进行该模具设计的主要思路是：首先，通过“抽取”命令完成分型线的创建；其次，通过“抽取”、“拉伸”、“有界平面”和“缝合”等命令完成分型面的创建；再次，通过“求差”和“拆分体”等命令完成型腔/型芯的创建；最后，通过“移动对象”命令来完成模具的开模。

下面介绍在建模环境下设计该模具的具体过程。

Task1. 模具坐标

Step1．打开文件。打开 D:\ug8.6\work\ch01\fancy_soap_box.prt 文件，单击OK按

钮，进入建模环境。

Step2. 创建坐标系。

（1）选择命令。选择下拉菜单格式(R) → WCS▸ → 原点(O)...命令，系统弹出“点”对话框。

（2）定义放置点。在“点”对话框的YC文本框中输入数值-11.5。

（3）单击确定按钮，完成坐标系的放置，并关闭该对话框。

Step3. 旋转坐标系。

（1）选择命令。选择下拉菜单格式(R) → WCS▸ → 旋转(R)...命令，系统弹出 “旋转 WCS 绕...” 对话框。

（2）定义旋转方式。在系统弹出的对话框中选中⊙ - XC 轴单选项，在角度文本框中输入数值 90。

（3）单击确定按钮，完成坐标系的旋转，如图 1.21 所示。

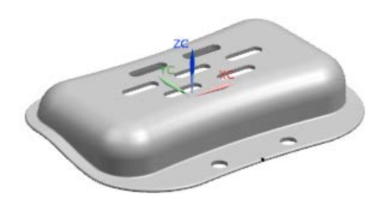


图 1.21　定义模具坐标系

Task2. 设置收缩率

Step1. 选择命令。选择下拉菜单编辑(E) → 变换(M)...命令，系统弹出“变换”对话框（一）。

Step2. 定义变换对象。选择零件为变换对象，单击确定按钮，系统弹出“变换”对话框（二）。

Step3. 单击比例按钮，系统弹出“点”对话框。

Step4. 定义变换点。选取坐标原点为变换点，单击确定按钮，系统弹出“变换”对话框（三）。

Step5. 定义变换比例。在比例文本框中输入数值 1.006，单击确定按钮，系统弹出“变换”对话框（四）。

Step6. 单击确定按钮，系统弹出“变换”对话框（五）。

Step7. 单击移除参数按钮，完成收缩率的设置，然后单击取消按钮，关闭该对话框。

说明：移除参数后系统可能会提示模型中的“草图 4”错误，在部件导航器中将其删除即可，并不影响后续操作。

Task3. 创建模具工件

Step1. 选择命令。选择下拉菜单插入(S) → 设计特征(E) → 拉伸(E)...命令，系

统弹出“拉伸”对话框。

Step2. 定义草图平面。单击按钮，系统弹出“创建草图”对话框；选择 ZX 基准平面为草图平面，单击确定按钮，进入草图环境。

Step3. 绘制草图（显示坐标系）。绘制图 1.22 所示的截面草图；单击完成草图按钮，退出草图环境。

Step4. 定义拉伸方向。在指定矢量 (1)的下拉列表中，选择ZC选项。

Step5. 确定拉伸开始值和结束值。在“拉伸”对话框的极限区域的开始下拉列表中选择对称值选项，并在其下的距离文本框中输入数值 30，在布尔区域的布尔下拉列表中选择无选项，其他参数采用系统默认设置值。

Step6. 单击< 确定 >按钮，完成图 1.23 所示的拉伸特征的创建。



图 1.22 截面草图　　图 1.23 模具工件

Task4. 创建分型面

Stage1. 创建轮廓线

Step1. 将视图定位到前视图。在“视图”工具条中单击按钮后面的黑色小三角按钮，在系统弹出的快捷工具栏中单击按钮，完成后将工件隐藏。

Step2. 选择命令。选择下拉菜单插入(S) → 来自体的曲线(U) → 抽取(E)...命令，系统弹出“抽取曲线”对话框。

Step3. 在该对话框中单击轮廓线按钮。

Step4. 选取抽取对象。选取图 1.24 所示的产品模型，完成轮廓线的创建，如图 1.24 所示，并关闭该对话框。

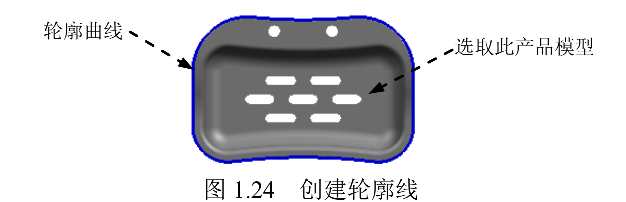


图 1.24 创建轮廓线

Stage2. 创建抽取特征 1

Step1. 选择命令。选择下拉菜单插入(S) → 关联复制(A) → 抽取体(E)...命令，系统弹出“抽取”对话框。

Step2. 在“抽取”对话框的类型下拉列表中选择面区域选项；在设置区域中选中☑ 固定于当前时间戳记复选框和☑ 隐藏原先的复选框，其他参数采用系统默认设置值。

Step3. 定义种子面。选取图 1.25 所示的面为种子面。

Step4. 定义边界面。选取图 1.26 所示的面为边界面。

Step5. 单击 确定 按钮，完成抽取特征 1 的创建，如图 1.27 所示（隐藏产品模型）。



图 1.25　定义种子面

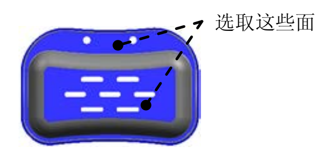


图 1.26　定义边界面

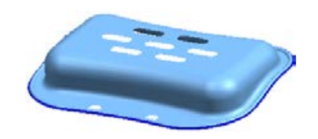


图 1.27　创建抽取特征 1

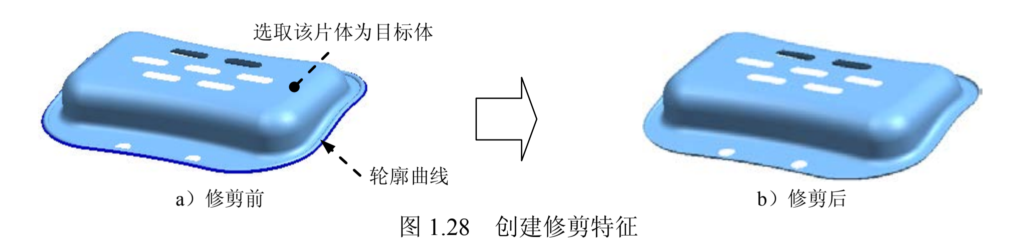
Stage3. 修剪片体

Step1. 选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 修剪(T) → 修剪片体(R)... 命令，系统弹出“修剪片体”对话框。

Step2. 定义目标体和边界对象。选取图 1.28a 所示的片体为目标体，单击中键确认；选取轮廓曲线为边界对象。

Step3. 设置对话框参数。在 区域 区域中选中 ⊙ 保持 单选项，其他参数采用系统默认设置值。

Step4. 在该对话框中单击 < 确定 > 按钮，完成片体的修剪，如图 1.28b 所示（隐藏轮廓曲线）。



a）修剪前　　b）修剪后

图 1.28　创建修剪特征

Stage4. 创建抽取特征 2

Step1. 显示实体。在 部件导航器 中选中 ☑ 体(1) 选项并右击，从系统弹出的下拉菜单中选择 显示(S) 命令。

Step2. 创建抽取特征。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 关联复制(A) → 抽取体(E)... 命令，系统弹出“抽取”对话框。

（2）设置对话框参数。在 类型 区域的下拉列表中选择 面 选项；在 面选项 后的下拉列表中选择 单个面 选项；在 设置 区域中选中 ☑ 固定于当前时间戳记 复选框和 ☑ 隐藏原先的 复选框，其他参数采用系统默认设置值。

（3）定义抽取对象。选取图 1.29 所示的所有破孔侧面（共 30 个面）为抽取对象。

（4）在该对话框中单击 确定 按钮，完成抽取特征 2 的创建，如图 1.30 所示。

Stage5．创建有界平面 1

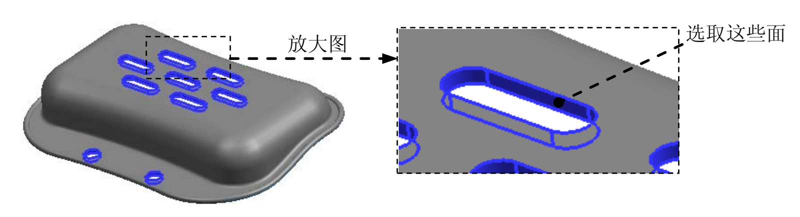


图 1.29 定义抽取对象

Step1．选择命令。选择下拉菜单插入(S) → 曲面(R) → 有界平面(B)...命令，系统弹出“有界平面”对话框。

Step2．定义边界。选取图 1.31 所示的边界环为有界平面边界。

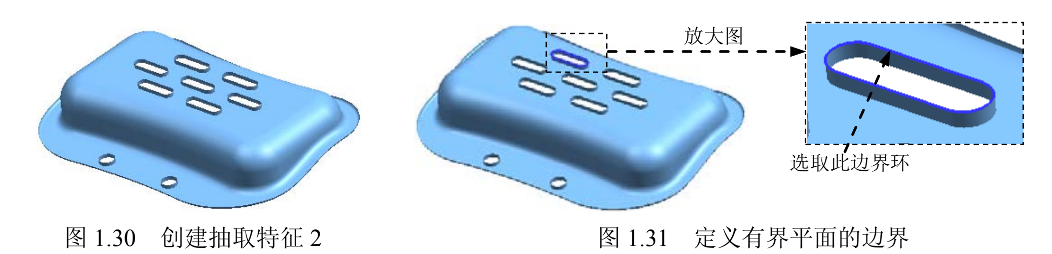


图 1.30 创建抽取特征 2　　　　图 1.31 定义有界平面的边界

Step3．在“有界平面”对话框中单击< 确定 >按钮，完成有界平面 1 的创建。

Stage6．创建其余有界平面

参见 Stage5 的方法创建图 1.32 所示的其余有界平面。

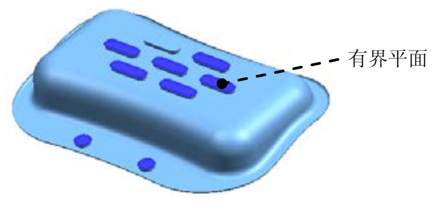


图 1.32 创建其余有界平面

Stage7．创建拉伸面

Step1．创建拉伸特征 1。

（1）选择命令。选择下拉菜单插入(S) → 设计特征(E) → 拉伸(E)...命令，系统弹出“拉伸”对话框。

（2）定义拉伸对象。选取图 1.33 所示的片体边链为拉伸对象 1。

注意：在“选项杆”的下拉列表中选择单条曲线选项，再选取拉伸对象。

（3）定义拉伸方向。在指定矢量 (1)的下拉列表中，选择YC选项。

（4）确定拉伸开始值和结束值。在“拉伸”对话框的极限区域的开始下拉列表中选择值选项，并在其下的距离文本框中输入数值 0；在结束的下拉列表中选择值选项，并在其下的距离文本框中输入数值 100；其他参数采用系统默认设置值。

（5）单击 确定 按钮，完成图 1.34 所示的拉伸特征 1 的创建。

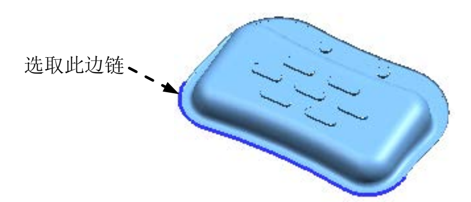


图 1.33　定义拉伸对象 1

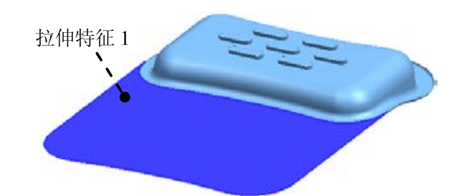


图 1.34　创建拉伸特征 1

Step2. 创建拉伸特征 2。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 设计特征(E) → 拉伸(E)... 命令，系统弹出“拉伸”对话框。

（2）定义拉伸对象。选取图 1.35 所示的片体边链为拉伸对象 2。

（3）定义拉伸方向。在 指定矢量(1) 的下拉列表中，选择 -YC 选项。

（4）确定拉伸开始值和结束值。在“拉伸”对话框的 极限 区域的 开始 下拉列表中选择 值 选项，并在其下的 距离 文本框中输入数值 0；在 结束 的下拉列表中选择 值 选项，并在其下的 距离 文本框中输入数值 100；其他参数采用系统默认设置值。

（5）单击 < 确定 > 按钮，完成图 1.36 所示的拉伸特征 2 的创建。

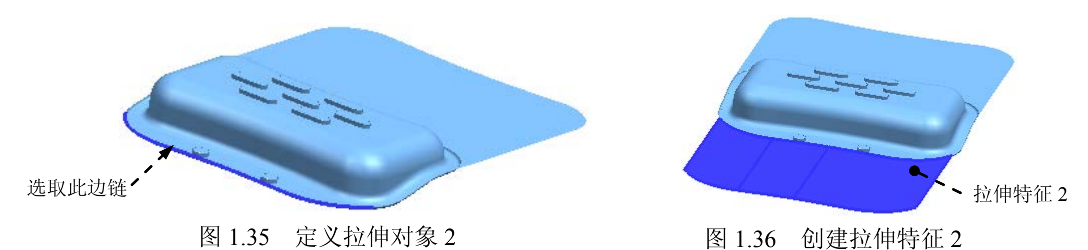


图 1.35　定义拉伸对象 2　　图 1.36　创建拉伸特征 2

Step3. 创建拉伸特征 3。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 设计特征(E) → 拉伸(E)... 命令，系统弹出“拉伸”对话框。

（2）定义拉伸对象。选取图 1.37 所示的片体边链为拉伸对象 3。

（3）定义拉伸方向。在 指定矢量(1) 的下拉列表中，选择 XC 选项。

（4）确定拉伸开始值和结束值。在“拉伸”对话框的 极限 区域的 开始 下拉列表中选择 值 选项，并在其下的 距离 文本框中输入数值 0；在 结束 的下拉列表中选择 值 选项，并在其下的 距离 文本框中输入数值 100；其他参数采用系统默认设置值。

（5）单击 < 确定 > 按钮，完成图 1.38 所示的拉伸特征 3 的创建。

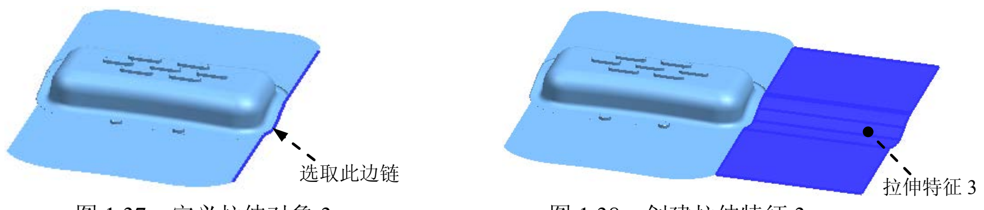


图 1.37　定义拉伸对象 3　　图 1.38　创建拉伸特征 3

Step4. 创建拉伸特征 4。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 设计特征(E) → 拉伸(E)... 命令，系统弹出“拉伸”对话框。

（2）定义拉伸对象。选取图 1.39 所示的片体边链为拉伸对象。

（3）定义拉伸方向。在 指定矢量 (1) 的下拉列表中，选择 -XC 选项。

（4）确定拉伸开始值和结束值。在“拉伸”对话框的 极限 区域的 开始 下拉列表中选择 值 选项，并在其下的 距离 文本框中输入数值 0；在 结束 的下拉列表中选择 值 选项，并在其下的 距离 文本框中输入数值 100；其他参数采用系统默认设置值。

（5）单击 < 确定 > 按钮，完成图 1.40 所示的拉伸特征 4 的创建。

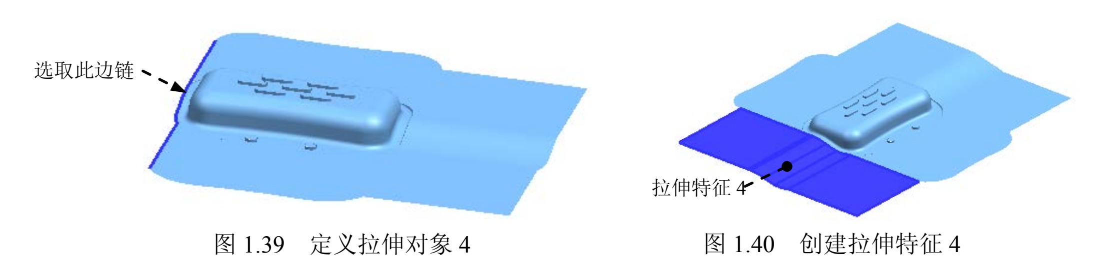


图 1.39　定义拉伸对象 4　　图 1.40　创建拉伸特征 4

Stage8. 创建缝合特征

Step1. 选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 组合(B) ▸ → 缝合(W)... 命令，系统弹出“缝合”对话框。

Step2. 设置对话框参数。在 类型 区域的下拉列表中选择 片体 选项，其他参数采用系统默认设置值。

Step3. 定义目标体和工具体。选取拉伸特征 1 为目标体，选取其余所有片体为刀具体。

Step4. 单击 确定 按钮，完成曲面缝合特征的创建。

Task5. 创建模具型芯/型腔

Step1. 编辑显示和隐藏。

（1）选择命令。选择下拉菜单 编辑(E) → 显示和隐藏(H) ▸ → 显示和隐藏(O)... 命令，系统弹出“显示和隐藏”对话框。

（2）设置显示和隐藏。单击 实体 后的 ✚ 按钮。

（3）单击 关闭 按钮，完成编辑显示和隐藏的操作。

Step2. 创建求差特征。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 组合(B) ▸ → 求差(S)... 命令，系统弹出“求差”对话框。

（2）定义目标体和工具体。选取图 1.41 所示的工件为目标体，产品模型为工具体。

（3）设置对话框参数。在 设置 区域中选中 ☑ 保存工具 复选项，其他参数采用系统默认设置值。

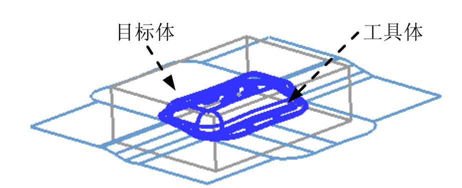


图 1.41　定义目标体和工具体

（4）单击 < 确定 > 按钮，完成求差特征的创建。

Step3. 拆分型芯/型腔。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 修剪(T) → 拆分体(P)... 命令，系统弹出“拆分体”对话框（一）。

（2）选取图 1.42 所示的工件为拆分体，单击鼠标中键，然后选取图 1.43 所示的片体为拆分面。

（3）单击 确定 按钮，完成型芯/型腔的拆分操作。

（4）隐藏拆分面。在拆分面上右击，在系统弹出的快捷菜单中选择 隐藏(H) 命令。

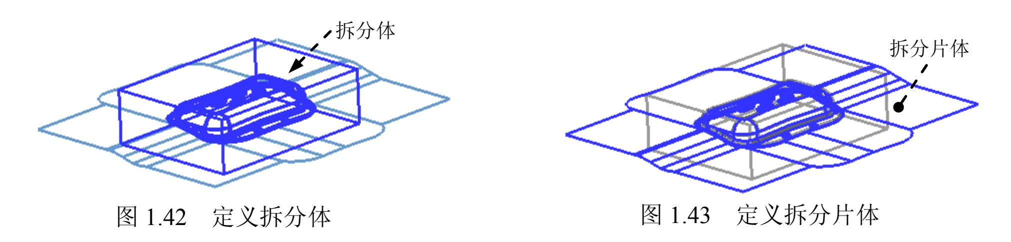


图 1.42　定义拆分体　　图 1.43　定义拆分片体

Task6. 创建模具分解视图

在 UG NX8.0 中，常常使用“移动对象”命令中的“距离”类型来创建模具分解视图，移动时需先将工件参数移除，这里不再赘述。

实例 2　用两种方法进行模具设计（二）

本实例将介绍图 2.1 所示的儿童玩具——螺旋桨的模具设计过程，该模具设计的重点和难点在于分型面的设计，此设计是否合理是模具开模的关键。通过对本实例的学习，希望读者能够体会出以下两种设计方法的精髓之处，并能根据实际情况，灵活地进行运用。

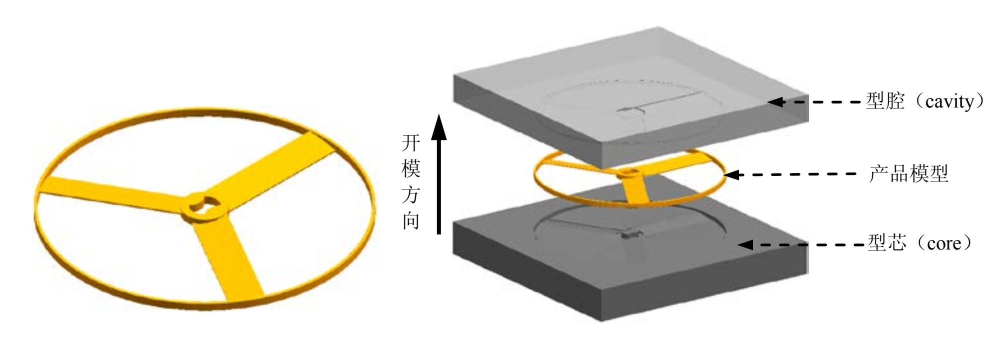


图 2.1　螺旋桨的模具设计

2.1　创建方法一（在 Mold Wizard 环境下进行模具设计）

方法简介：

采用此方法设计该零件模具的思路与前面的两个实例相类似，不同的是，在定义型腔/型芯区域面时，需要创建辅助线段来完成，相对来说要比较复杂。希望读者从本实例中能完全掌握这种定义型腔/型芯区域面的方法，并可以灵活运用。

下面介绍在 Mold Wizard 环境下设计该模具的具体过程。

Task1. 初始化项目

Step1. 加载模型。在“注塑模向导”工具条中，单击“初始化项目”按钮，系统弹出“打开”对话框，选择 D:\ug8.6\work\ch02\airscrew.prt，单击 OK 按钮，加载模型，系统弹出“初始化项目”对话框。

Step2. 定义项目单位。在“初始化项目”对话框的项目单位下拉菜单中选择毫米选项。

Step3. 设置项目路径和名称。

（1）设置项目路径。接受系统默认的项目路径。

（2）设置项目名称。在“初始化项目”对话框的 Name 文本框中，输入 airscrew_mlod。

Step4. 在该对话框中单击确定按钮，完成项目路径和名称的设置。

Task2. 模具坐标系

Step1. 在“注塑模向导”工具条中，单击“模具 CSYS”按钮，系统弹出“模具 CSYS”对话框。

Step2. 在“模具 CSYS”对话框中选中 当前 WCS 单选项，单击 确定 按钮，完成坐标系的定义，如图 2.2 所示。

Task3. 设置收缩率

Step1. 定义收缩率类型。

（1）在“注塑模向导”工具条中，单击“收缩率”按钮，产品模型会高亮显示，同时系统弹出“缩放体”对话框。

（2）在“缩放体”对话框的 类型 下拉列表中选择 均匀 选项。

Step2. 定义缩放体和缩放点。接受系统默认的参数设置值。

Step3. 在“缩放体”对话框的 比例因子 区域的 均匀 文本框中输入数值 1.006。

Step4. 单击 确定 按钮，完成收缩率的位置。

Task4. 创建模具工件

Step1. 在“注塑模向导”工具条中，单击“工件”按钮，系统弹出“工件”对话框。

Step2. 在“工件”对话框的 类型 下拉菜单中选择 产品工件 选项，在 工件方法 的下拉菜单中选择 用户定义的块 选项，其他参数采用系统默认设置值。

Step3. 单击 < 确定 > 按钮，完成创建后的模具工件如图 2.3 所示。

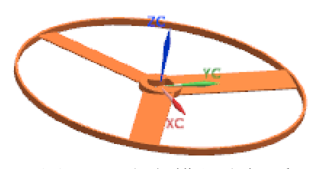


图 2.2　定义模具坐标系

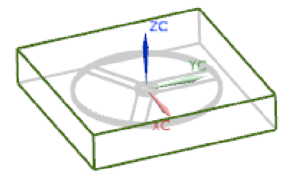


图 2.3　模具工件

Task5. 创建曲面补片

Stage1. 创建曲线

Step1. 选择窗口。选择下拉菜单 窗口(O) → airscrew_mlod_parting_022.prt 命令，进入到建模环境中（自动隐藏工件）。

Step2. 创建直线 1。

（1）选择下拉菜单 插入(S) → 曲线(C) → 基本曲线(B)... 命令，系统弹出“基本曲线”对话框。

（2）在“基本曲线”对话框中，单击“直线”按钮，选取图 2.4 所示的点。

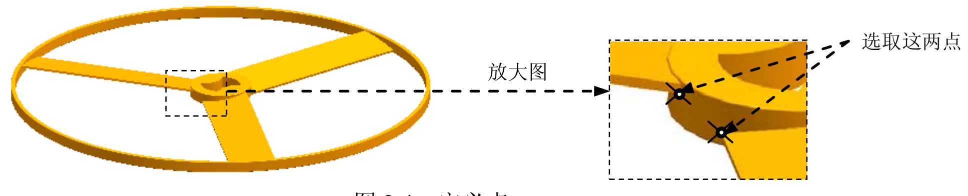


图 2.4　定义点

（3）在“基本曲线”对话框中，单击 取消 按钮，完成直线 1 的创建，如图 2.5 所示。

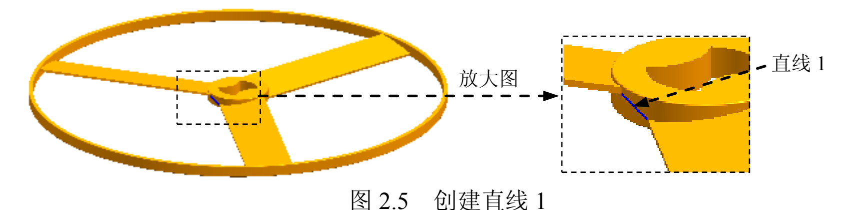


图 2.5　创建直线 1

Step3. 创建投影曲线 1。

（1）选择下拉菜单 插入(S) → 来自曲线集的曲线(F) → 投影(P)... 命令，系统弹出“投影曲线”对话框。

（2）定义要投影的曲线。选取直线 1 为要投影的曲线。

说明：选取范围为“整个装配”。

（3）定义投影曲面。选取图 2.6 所示的曲面作为投影曲面。

说明：选取类型为“单个面”。

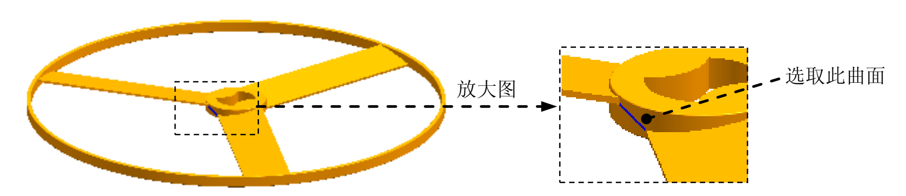


图 2.6　定义投影曲面

（4）定义投影方向。在“投影曲线”对话框的 方向 下拉列表中选择 沿面的法向 选项。

（5）在“投影曲线”对话框中单击 < 确定 > 按钮，完成曲线的投影，如图 2.7 所示。

说明：为了使投影曲线显示得更清楚，可将直线 1 隐藏。

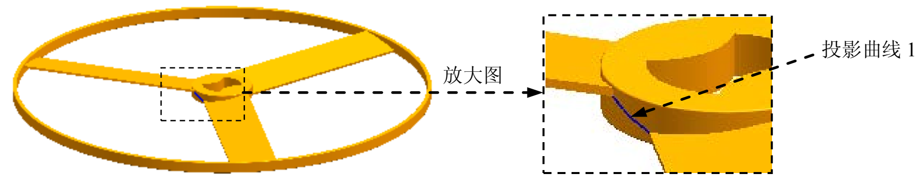


图 2.7　创建投影曲线

Step4. 创建直线 2。

（1）选择下拉菜单 插入(S) → 曲线(C) → 基本曲线(B)... 命令，系统弹出“基

本曲线”对话框。

（2）在“基本曲线”对话框中单击“直线”按钮，选取图 2.8 所示的点。

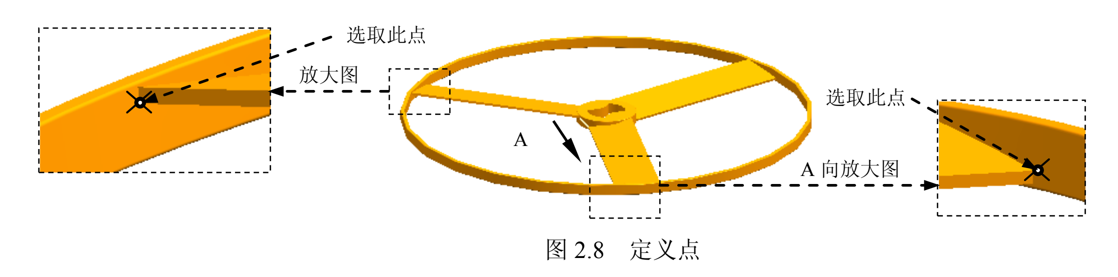


图 2.8　定义点

（3）在“基本曲线”对话框中单击 取消 按钮，完成直线 2 的创建，如图 2.9 所示。

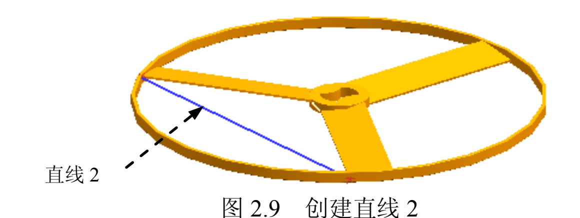


图 2.9　创建直线 2

Step5. 创建投影曲线 2。

（1）选择下拉菜单 插入(S) → 来自曲线集的曲线(F) → 投影(P)... 命令，系统弹出“投影曲线”对话框。

（2）定义要投影的曲线。选取直线 2 为要投影的曲线。

（3）定义投影曲面。选取图 2.10 所示的曲面为投影曲面。

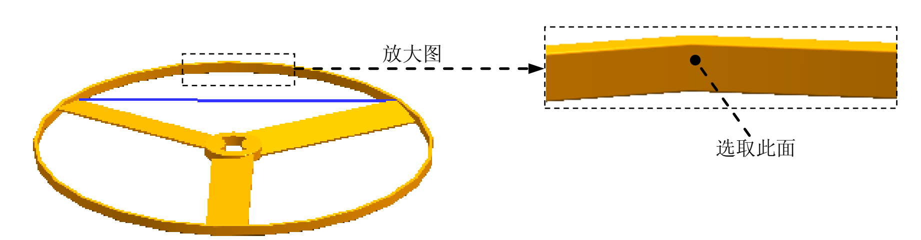


图 2.10　定义投影曲面

（4）定义投影方向。在“投影曲线”对话框的 方向 下拉列表中选择 沿面的法向 选项。

（5）在“投影曲线”对话框中单击 < 确定 > 按钮，完成曲线的投影，如图 2.11 所示。

说明：为了显示得清楚，创建投影曲线 2 后可将直线 2 隐藏。

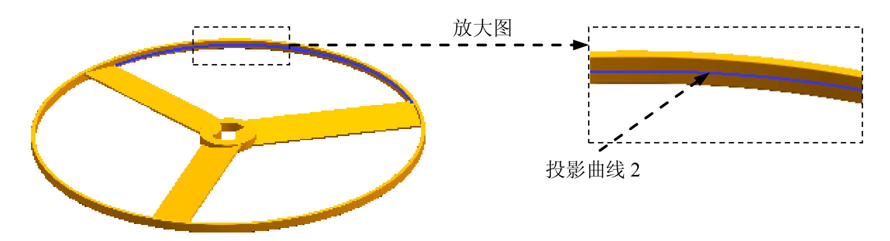


图 2.11　创建投影曲线 2

Stage2. 创建图 2.12 所示的网格曲面

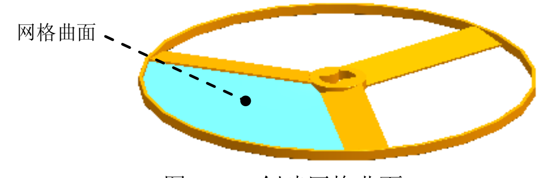


图 2.12 创建网格曲面

Step1. 选择下拉菜单 插入(S) → 网格曲面(M) → 通过曲线网格(M)... 命令，系统弹出“通过曲线网格”对话框。

Step2. 选取主曲线。选取图 2.13 所示的投影曲线 1 和投影曲线 2 为主曲线。

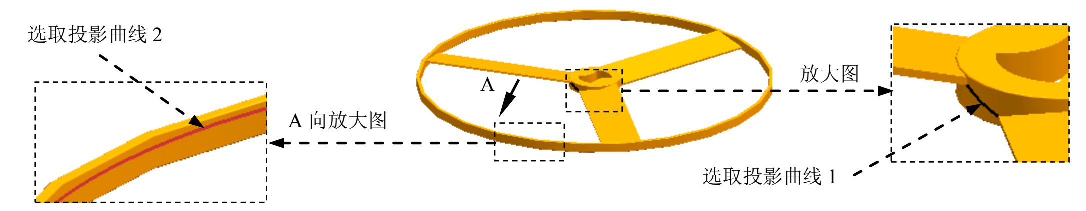


图 2.13 定义主曲线

Step3. 选取交叉曲线。选取图 2.14 所示的曲线为交叉曲线。

说明： 为了显示得更清楚，可将直线 1 和直线 2 全部隐藏。

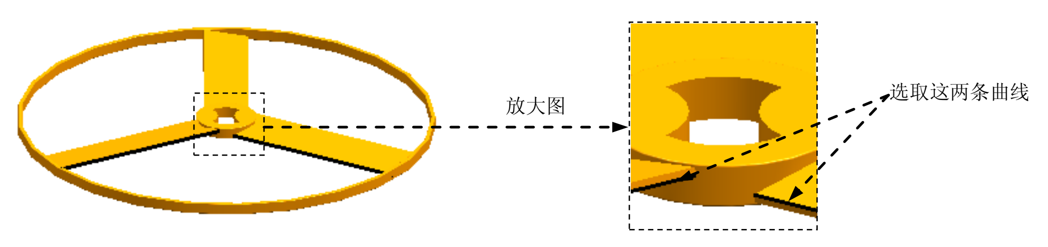


图 2.14 定义交叉曲线

Step4. 在“通过曲线网格”对话框中单击 < 确定 > 按钮，完成曲面的创建。

Stage3. 创建图 2.15 所示的移动对象特征

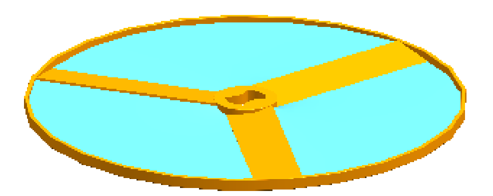


图 2.15 移动对象特征

Step1. 选择命令。选择下拉菜单 编辑(E) → 移动对象(O)... 命令，此时系统弹出图 2.16 所示的“移动对象”对话框。

Step2. 定义移动片体。选取图 2.17 所示的面为移动对象。

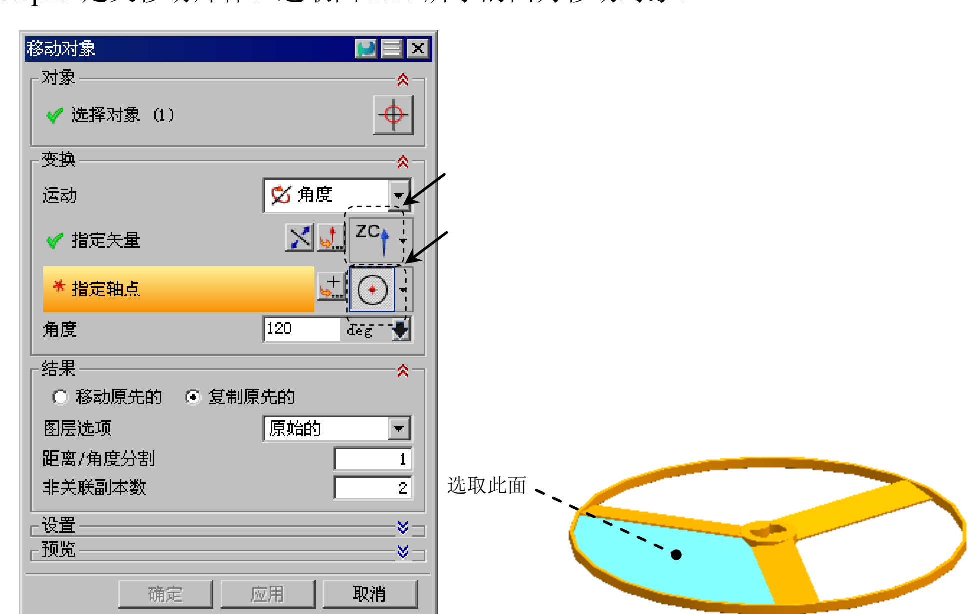


图 2.16　“移动对象”对话框　　图 2.17　定义移动片体

Step3. 定义移动参数。在“移动对象”对话框的变换区域的运动下拉列表中选择角度选项；选取图 2.18 所示的轴为矢量方向；在“指定轴点”的下拉列表中选择选项，选择图 2.19 所示的圆（此时系统自动捕捉到圆心）；在角度文本框中输入数值 120。

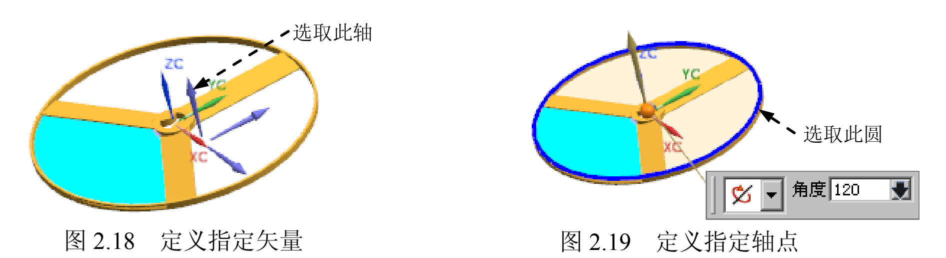


图 2.18　定义指定矢量　　图 2.19　定义指定轴点

Step4. 定义结果。在“移动对象”对话框的结果区域中选中 复制原先的 单选项，在距离/角度分割文本框中输入数值 1；在非关联副本数文本框中输入数值 2。

Step5. 在“移动对象”对话框中单击< 确定 >按钮，完成对象的移动。

Stage4. 创建曲面补片特征

Step1. 在“注塑模向导”工具条中单击“模具分型工具”按钮，系统弹出“模具分型工具”工具条和“分型导航器”窗口。

Step2. 在“模具分型工具”工具条中单击“曲面补片”按钮，系统弹出图 2.20 所示“边缘修补”对话框。

Step3. 选择修补对象。在“边缘修补”对话框中的类型下拉列表中选择面选项，选取图 2.21 所示的面，然后单击确定按钮。系统返回至“模具分型工具”工具条。完成图

2.22 所示的曲面的创建。

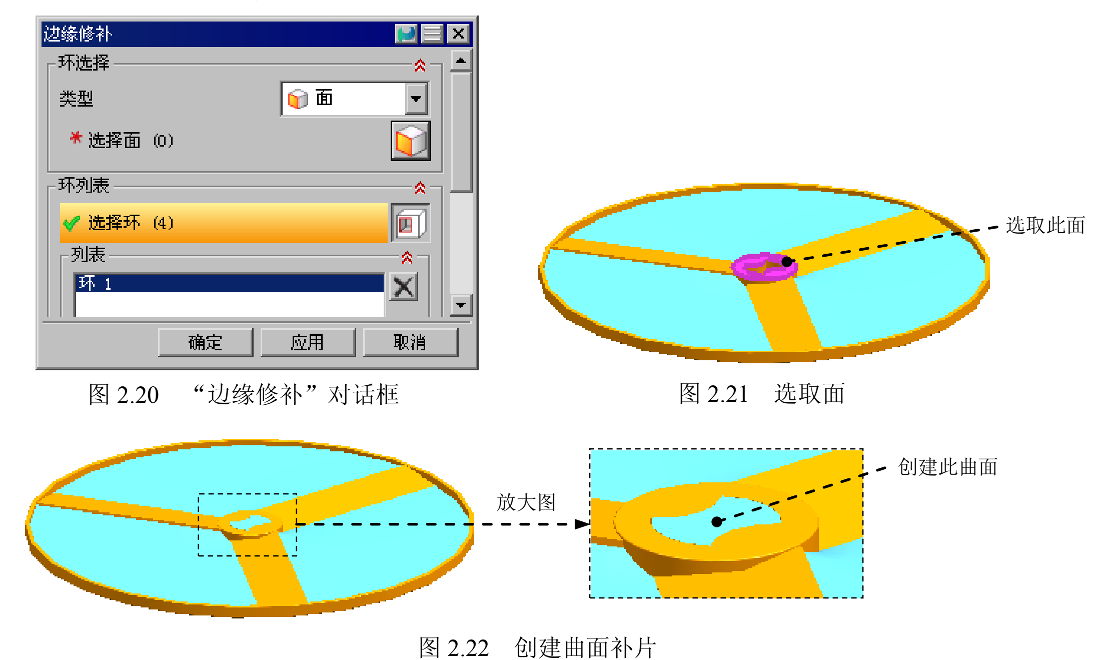


图 2.20 “边缘修补”对话框

图 2.21 选取面

图 2.22 创建曲面补片

Stage5. 添加现有曲面

Step1. 在“模具分型工具”工具条中，单击“编辑分型面和曲面补片”按钮，系统弹出图 2.23 所示的“编辑分型面和曲面补片”对话框。

Step2. 选取片体。在屏幕中框选，选取所有曲面。

Step3. 单击 确定 按钮，完成添加现有曲面的操作。

Stage6. 创建拆分面 1

Step1. 在“注塑模向导”工具条中，单击“注塑模工具”按钮，系统弹出“注塑模工具”工具条。在“注塑模工具”工具条中，单击“拆分面”按钮，系统弹出图 2.24 所示的“拆分面”对话框，在“拆分面”对话框类型的下拉列表中选择 曲线/边 选项。



图 2.23 “编辑分型面和曲面补片”对话框

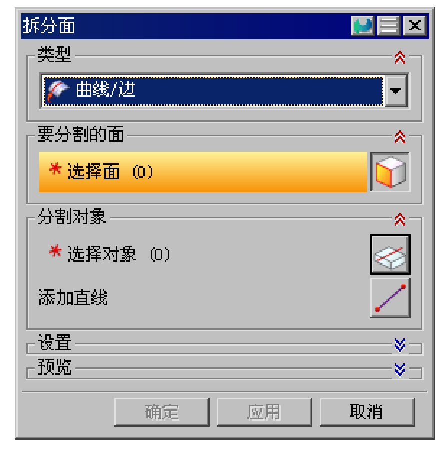


图 2.24 “拆分面”对话框

Step2. 定义拆分对象。选取图 2.25 所示的面为拆分面的对象。

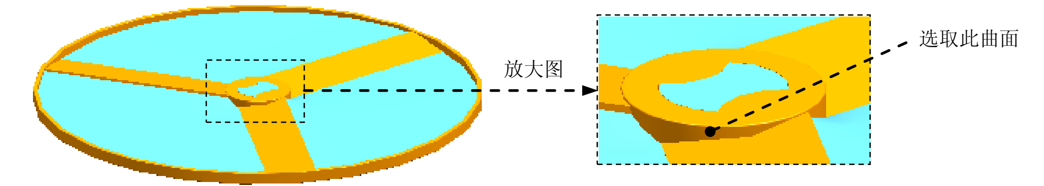


图 2.25　定义拆分面

Step3. 定义拆分边缘。在“拆分面”对话框分割对象区域中单击* 选择对象 (0)选项使其激活，选取图 2.26 所示的三条曲线为拆分边缘。

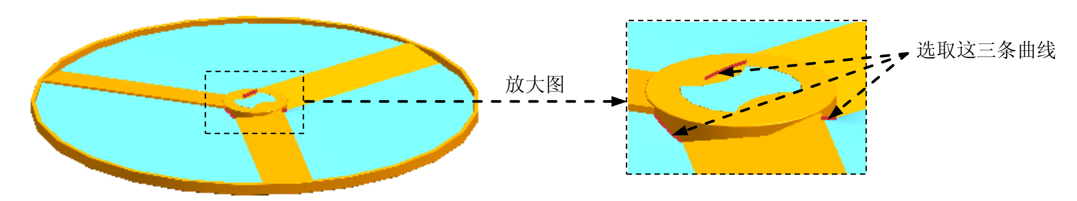


图 2.26　定义拆分边缘

Step4. 在“拆分面”对话框中，然后单击< 确定 >按钮，完成面拆分。

Stage7. 创建拆分面 2

Step1. 在“注塑模工具”工具条中，单击“拆分面”按钮，系统弹出“拆分面”对话框，在“拆分面”对话框类型的下拉列表中选择曲线/边选项。

Step2. 选取图 2.27 所示的面为拆分面的对象。

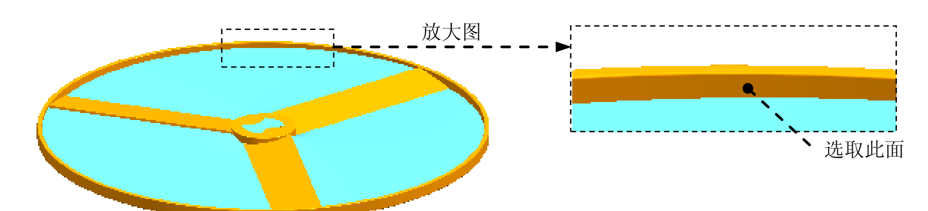


图 2.27 定义拆分面

Step3. 定义拆分边缘。在“拆分面”对话框分割对象区域中单击* 选择对象 (0)选项使其激活，选取图 2.28 所示的曲面边缘。

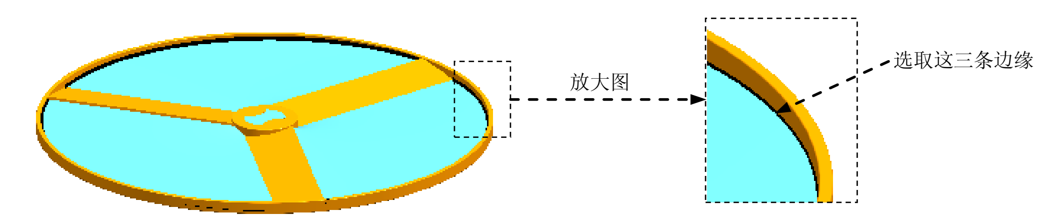


图 2.28　定义拆分边缘

Step4. 在对话框中，然后单击< 确定 >按钮，完成拆分面。

Task6. 模具分型

Stage1. 设计区域

Step1. 在“注塑模向导”工具条中单击“模具分型工具”按钮，系统弹出“模具分型工具”工具条和“分型导航器”窗口。

Step2. 在“模具分型工具”工具条中单击“区域分析”按钮，系统弹出“检查区域”对话框，同时模型被加亮，并显示开模方向，如图 2.29 所示。单击“计算”按钮，系统开始对产品模型进行分析计算。

说明：如图 2.29 所示的开模方向，可以通过“检查区域”对话框中的“指定脱模方向”按钮来更改，由于在前面锁定模具坐标系时已经将开模方向设置好了，因此，系统将自动识别出产品模型的开模方向。

Step3. 定义区域。

（1）在“检查区域”对话框中单击 区域 选项卡，在该对话框 设置 区域中取消选中 □ 内环、□ 分型边 和 □ 不完整的环 三个复选框。

（2）设置区域颜色。在“检查区域”对话框中单击“设置区域颜色”按钮，设置区域颜色。

（3）定义型腔区域。在 未定义的区域 区域中选中 ☑ 交叉竖直面 复选项，此时系统将所有的未定义区域面加亮显示；在 指派到区域 区域中选中 ⊙ 型腔区域 单选项，单击 应用 按钮，此时系统将前面加亮显示的未定义区域面指派到型腔区域（图 2.30）。

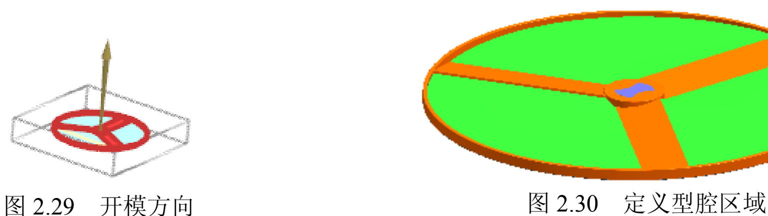


图 2.29　开模方向　　图 2.30　定义型腔区域

（4）定义型芯区域。在“检查区域”对话框中，在 指派到区域 区域中选中 ⊙ 型芯区域 单选项，选取图 2.31 所示的面。单击 应用 按钮。

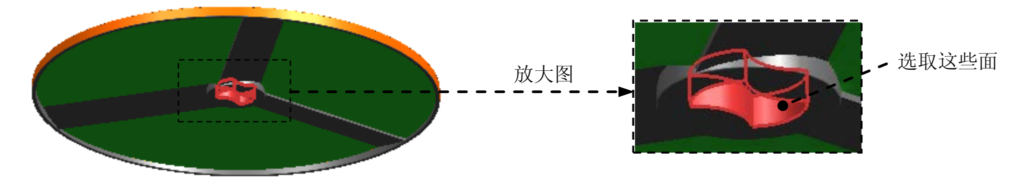


图 2.31　定义型芯区域

（5）其他参数接受系统默认设置值；单击 取消 按钮，关闭“检查区域”对话框，系统返回至“模具分型工具”工具条。

Stage2. 创建型腔/型芯区域和分型线

Step1. 在“模具分型工具”工具条中单击“定义区域”按钮，系统弹出“定义区域”对话框。

Step2. 在“定义区域”对话框中选中 设置 区域的 创建区域 和 创建分型线 复选框，单击 确定 按钮，完成型腔/型芯区域分型线的创建；创建的分型线如图 2.32 所示。

Stage3. 创建分型面

Step1. 在“模具分型工具”工具条中单击“设计分型面”按钮，系统弹出“设计分型面”对话框。

Step2. 定义分型面创建方法。在“设计分型面”对话框中的 创建分型面 区域中单击“有界平面”按钮，然后单击 应用 按钮，系统返回至“设计分型面”对话框。

Step3. 在“设计分型面”对话框中接受系统默认的公差值；单击 取消 按钮，结果如图 2.33 所示。

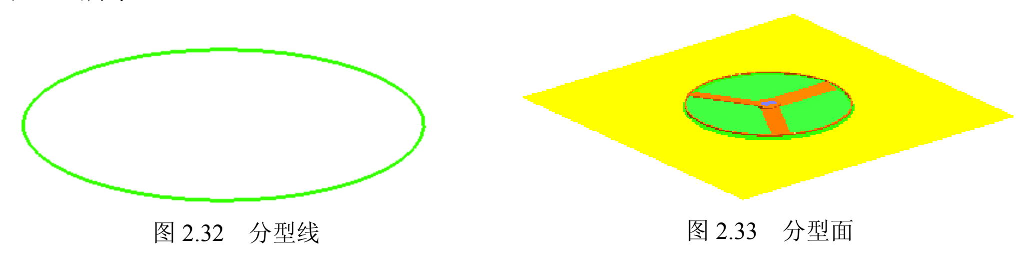


图 2.32　分型线　　　图 2.33　分型面

Stage4. 创建型腔和型芯

Step1. 在“模具分型工具”工具条中单击“定义型腔和型芯”按钮，系统弹出“定义型腔和型芯”对话框。

Step2. 在“定义型腔和型芯”对话框中选取 选择片体 区域下的 所有区域 选项，单击 确定 按钮，系统弹出“查看分型结果”对话框并在图形区显示出创建的型腔，单击“查看分型结果”对话框中的 确定 按钮，系统再一次弹出“查看分型结果”对话框。

Step3. 在“查看分型结果”对话框中单击 确定 按钮，完成型腔和型芯的创建。

Step4. 查看型腔和型芯。

（1）选择下拉菜单 窗口(O) → airscrew_mlod_cavity_002.prt 命令，系统显示型腔工作零件，如图 2.34 所示。

（2）选择下拉菜单 窗口(O) → airscrew_mlod_core_006.prt 命令，系统显示型芯工作零件，如图 2.35 所示。

Task7. 创建模具爆炸视图

Step1. 移动型腔。

（1）选择下拉菜单 窗口(O) → 5. airscrew_mlod_top_000.prt 命令，在装配导航器中将部件转换成工作部件。

（2）选择命令。选择下拉菜单 装配(A) → 爆炸图(X) → 新建爆炸图(N)... 命令，系统弹出“新建爆炸图”对话框，接受默认的名字，单击 确定 按钮。

（3）选择命令。选择下拉菜单 装配(A) → 爆炸图(X) → 编辑爆炸图(E)... 命令，系统弹出“编辑爆炸图”对话框。

（4）选择对象。选取图 2.36 所示的型腔元件。

（5）在该对话框中，选中 ◉ 移动对象 单选项，沿 Z 方向向上移动 100mm，单击 确定 按钮，结果如图 2.37 所示。

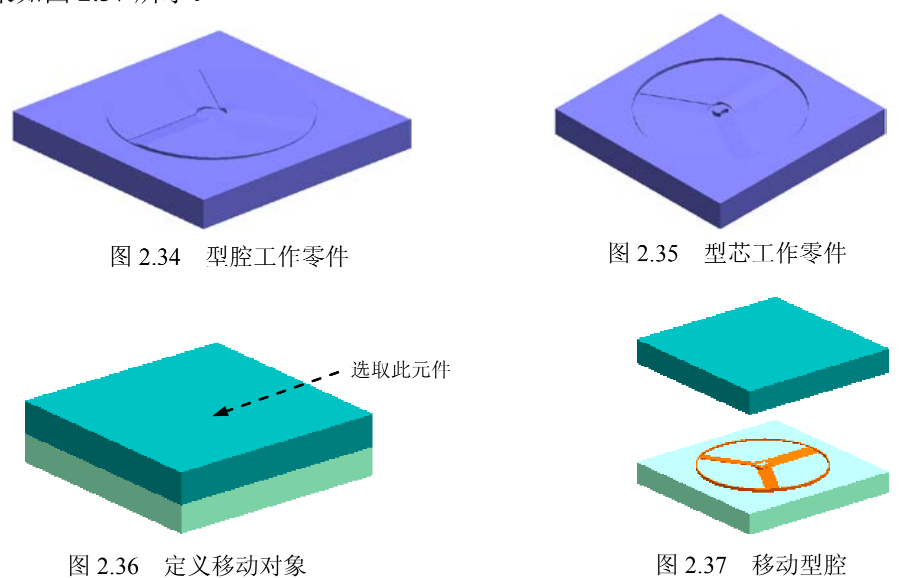


图 2.34　型腔工作零件　　图 2.35　型芯工作零件

图 2.36　定义移动对象　　图 2.37　移动型腔

Step2. 移动产品模型。

（1）选择命令。选择下拉菜单 装配(A) → 爆炸图(X) → 编辑爆炸图(E)... 命令，系统弹出“编辑爆炸图”对话框。

（2）选择对象。选取图 2.38 所示的产品元件。

（3）在“编辑爆炸图“对话框中，选中 ◉ 移动对象 单选项，沿 Z 方向向上移动 50mm，结果如图 2.39 所示。

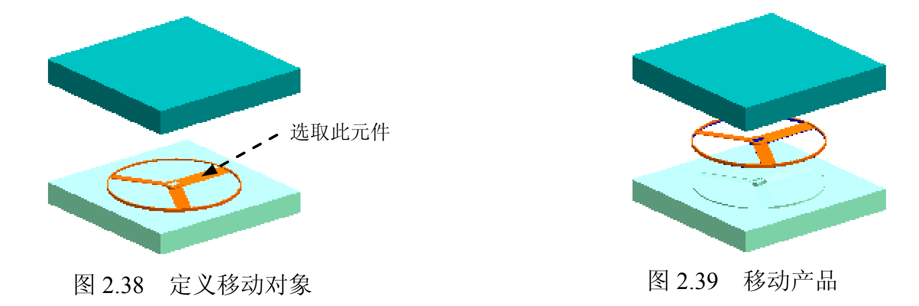


图 2.38　定义移动对象　　图 2.39　移动产品

2.2　创建方法二（在建模环境下进行模具设计）

方法简介：

在建模环境下进行模具设计，巧妙地运用了建模环境下的“缩放体”、“拉伸”、“修剪片体”、“缝合”和“拆分”等命令。当然，读者也可以尝试用建模环境下的其他命令来完成模具的设计。通过对本实例的学习，读者能够进一步熟悉模具设计的方法，并能根据实际情况不同，灵活地运用各种方法进行模具设计。

下面介绍在建模环境下设计该模具的具体操作过程。

Task1. 设置收缩率

Step1. 打开文件。打开 D:\ug8.6\work\ch02\airscrew.prt 文件，单击 OK 按钮，进入建模环境。

Step2. 选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 偏置/缩放(O) → 缩放体(S)... 命令，系统弹出“缩放体”对话框。

Step3. 在“缩放体”对话框的 类型 下拉列表中选择 均匀 选项。

Step4. 定义缩放体和缩放点。选择零件为缩放体，此时系统自动将缩放点定义在零件的中心位置。

Step5. 定义缩放比例因子。在“缩放体”对话框的 比例因子 区域的 均匀 文本框中输入数值 1.006。

Step6. 单击 确定 按钮，完成收缩率的设置。

Task2. 创建模具工件

Step1. 选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 设计特征(E) → 拉伸(E)... 命令，系统弹出“拉伸”对话框。

Step2. 定义草图平面。单击按钮，系统弹出“创建草图”对话框；显示基准坐标系，选取 XY 基准平面为草图平面，单击 确定 按钮，进入草图环境。

Step3. 绘制草图。绘制图 2.40 所示的截面草图；单击 完成草图 按钮，退出草图环境。

Step4. 定义拉伸方向。在 指定矢量 的下拉列表中选择 ZC 选项。

Step5. 确定拉伸开始值和结束值。在“拉伸”对话框的 极限 区域的 开始 下拉列表中选择 对称值 选项，并在其下的 距离 文本框中输入数值 20。

Step6. 定义布尔运算。在 布尔 区域的 布尔 下拉列表中选择 无 选项，其他参数采用系统默认设置值。

Step7. 单击 < 确定 > 按钮，完成图 2.41 所示的拉伸特征的创建。

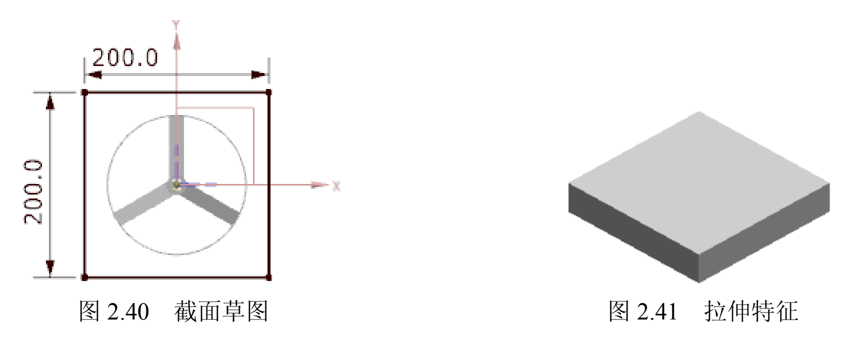


图 2.40 截面草图　　图 2.41 拉伸特征

Task3. 模型修补

Step1. 创建图 2.42 所示的直线 1（隐藏工件）。

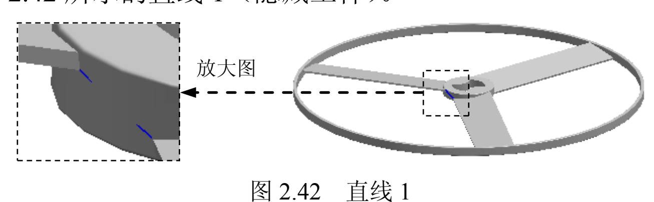


图 2.42 直线 1

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 曲线(C) → 直线(L)... 命令，系统弹出“直线”对话框。

（2）定义直线端点。依次选取图 2.43 所示的点 1 和点 2 为直线的端点。

（3）单击 < 确定 > 按钮，完成直线 1 的创建。

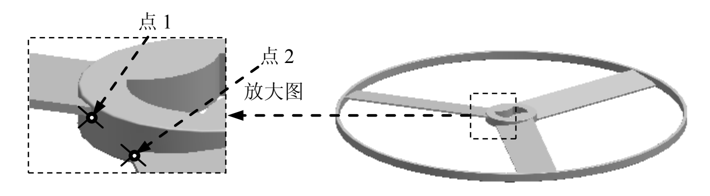


图 2.43 定义直线端点

Step2. 参照 Step1 创建图 2.44 所示的直线 2（直线 2 的端点与点 2 在模型的同一条边线上）。

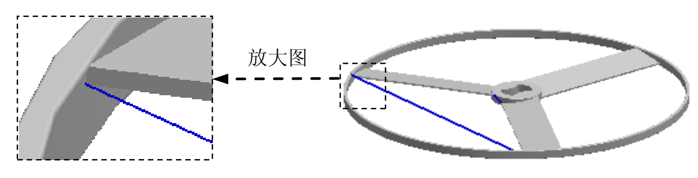


图 2.44 直线 2

Step3. 创建投影曲线 1。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 来自曲线集的曲线(F) → 投影(P)... 命令，系统弹出“投影曲线”对话框。

（2）定义投影曲线和投影面。选取直线 1 为投影曲线，单击中键确认；选取图 2.45 所示的面为投影面。

（3）定义投影方向。在“投影曲线”对话框的方向下拉列表中选择沿面的法向选项，其他参数采用系统默认设置值。

（4）单击< 确定 >按钮，完成投影曲线 1 的创建（隐藏直线 1）。

Step4. 创建投影曲线 2。

（1）选择命令。选择下拉菜单插入(S) → 来自曲线集的曲线(F) → 投影(P)...命令，系统弹出“投影曲线”对话框。

（2）定义投影曲线和投影面。选取直线 2 为投影曲线，单击中键确认；选取图 2.46 所示的面为投影面。

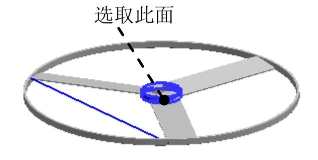


图 2.45　定义投影面

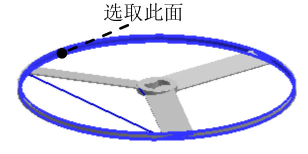


图 2.46　定义投影面

（3）定义投影方向。在“投影曲线”对话框的方向下拉列表中选择沿面的法向选项，其他参数采用系统默认设置值。

（4）单击< 确定 >按钮，完成投影曲线 2 的创建（隐藏直线 2）。

Step5. 创建图 2.47 所示的曲面特征 1。

（1）选择命令。选择下拉菜单插入(S) → 网格曲面(M) → 通过曲线网格(M)...命令，系统弹出“通过曲线网格”对话框。

（2）定义主曲线和交叉曲线。选取投影曲线 1 和投影曲线 2 为主曲线，并分别单击中键确认；单击中键后，选取图 2.48 所示的直线 1 和直线 2 为交叉曲线。

（3）单击< 确定 >按钮，完成曲面特征 1 的创建（隐藏曲线）。

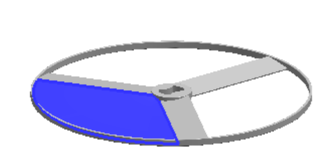


图 2.47　曲面特征 1

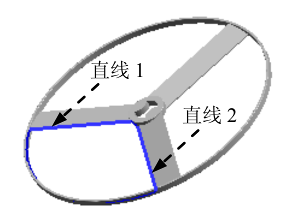


图 2.48　定义交叉曲线

Step6. 创建图 2.49 所示的移动对象特征。

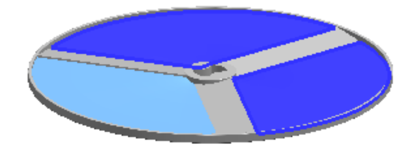


图 2.49　移动对象特征

（1）选择命令。选择下拉菜单编辑(E) → 移动对象(O)...命令，此时系统弹出“移动对象”对话框。

（2）定义移动片体。选取 Step5 创建的曲面特征 1 为移动对象。

（3）定义移动参数。在“移动对象”对话框的变换区域的运动下拉列表中选择角度选项；在“指定矢量”的下拉列表中选择ZC选项；在“指定轴点”的下拉列表中选择选项，选择模型上任意最大外圆轮廓（此时系统自动捕捉到圆心）；在角度文本框中输入数值120。

（4）定义结果。在“移动对象”对话框的结果区域中选中 复制原先的单选项，在距离/角度分割文本框中输入数值1；在非关联副本数文本框中输入数值2。

（5）在“移动对象”对话框中单击< 确定 >按钮，完成对象的移动。

Step7. 创建图2.50所示的有界平面特征。

（1）选择命令。选择下拉菜单插入(S) → 曲面(R) → 有界平面(B)...命令，系统弹出“有界平面”对话框。

（2）定义边界。选取图2.51所示的边界环为有界平面边界。

（3）单击确定按钮，完成有界平面的创建并关闭“有界平面”对话框。

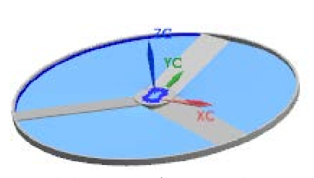


图2.50 有界平面

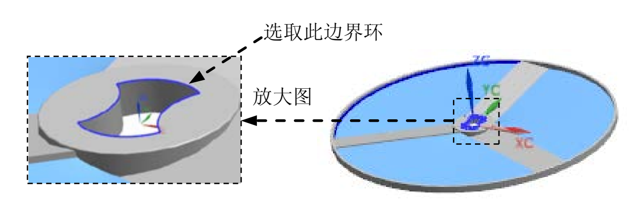


图2.51 定义有界平面边界

Task4. 创建模具分型面

Step1. 创建抽取特征。

（1）选择命令。选择下拉菜单插入(S) → 关联复制(A) → 抽取体(E)...命令，系统弹出“抽取体”对话框。

（2）设置对话框参数。在类型区域的下拉列表中选择 面选项；在设置区域中选中 固定于当前时间戳记复选框，其他参数采用系统默认设置值。

（3）定义抽取对象。选取图2.52所示的14个面为抽取对象。

（4）单击确定按钮，完成抽取特征的创建（隐藏实体零件）。

Step2. 创建图2.53所示的修剪片体特征1。

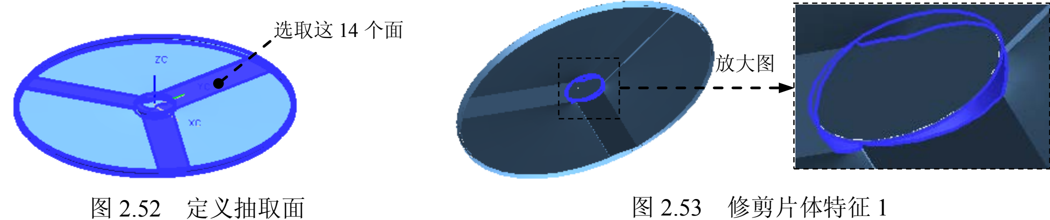


图2.52 定义抽取面　　图2.53 修剪片体特征1

（1）选择命令。选择下拉菜单插入(S) → 修剪(T) → 修剪片体(R)...命令，系统弹出“修剪片体”对话框。

（2）定义目标体和边界对象。选取图2.54所示的片体为目标体，单击中键确认；选取

图 2.55 所示的片体为边界对象。

注意：选取目标体时，单击图 2.54 所示的位置，否则修剪结果会不同。

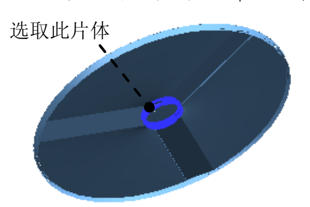


图 2.54　定义目标体

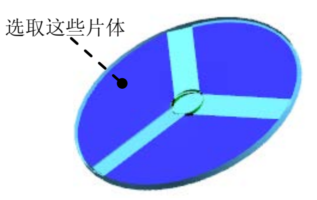


图 2.55　定义边界对象

（3）设置对话框参数。在区域区域中选中 舍弃单选项，其他参数采用系统默认设置值。

（4）单击确定按钮，完成修剪特征 1 的创建。

Step3. 创建图 2.56 所示的修剪片体特征 2。

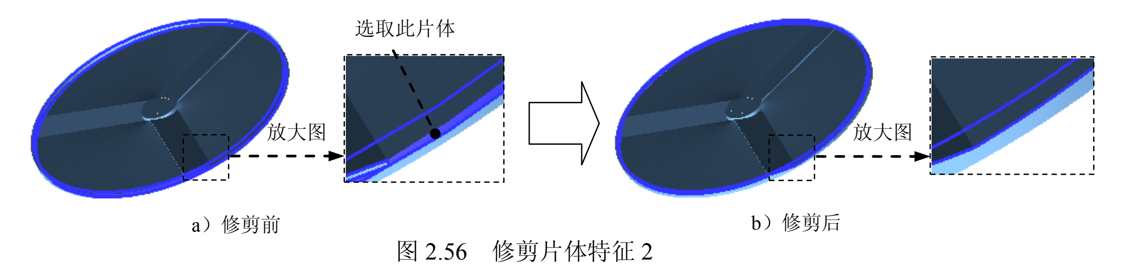


图 2.56　修剪片体特征 2

（1）选择命令。选择下拉菜单插入(S) → 修剪(T) → 修剪片体(R)...命令，系统弹出“修剪的片体”对话框。

（2）定义目标体和边界对象。选取图 2.56a 所示的片体为目标体，单击中键确认；选取图 2.57 所示的边链为边界对象。

注意：选取目标体时，单击图 2.56 所示的位置，否则修剪结果会不同。

（3）设置对话框参数。在区域区域中选中 舍弃单选项，其他参数采用系统默认设置值。

（4）单击< 确定 >按钮，完成修剪特征 2 的创建。

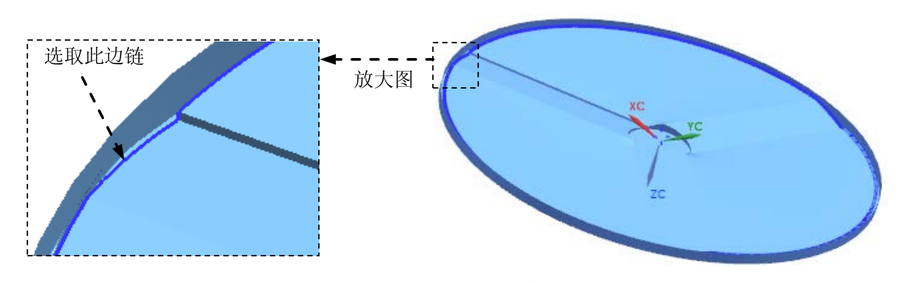


图 2.57　定义边界对象

Step4. 创建图 2.58 所示的拉伸特征 1（显示坐标系）。

（1）选择命令。选择下拉菜单插入(S) → 设计特征(E) → 拉伸(E)...命令，系统弹出“拉伸”对话框。

（2）定义草图平面。单击按钮，系统弹出“创建草图”对话框；选取 YZ 基准平面

为草图平面，单击确定按钮，进入草图环境。

（3）绘制草图。绘制图 2.59 所示的截面草图；单击完成草图按钮，退出草图环境。

说明：直线与水平轴线共线。

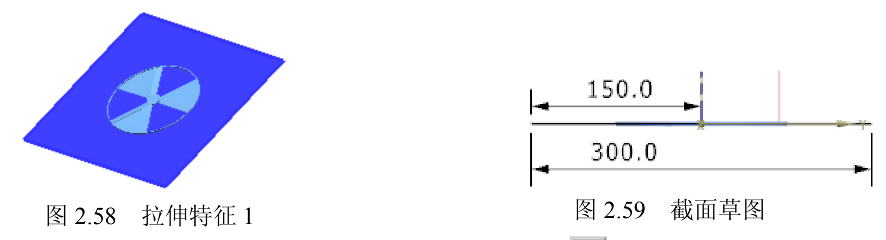


图 2.58 拉伸特征 1　　图 2.59 截面草图

（4）定义拉伸方向。在指定矢量的下拉列表中选择XC选项。

（5）确定拉伸开始值和结束值。在“拉伸”对话框的极限区域的开始下拉列表中选择对称值选项，并在其下的距离文本框中输入数值 150，其他参数采用系统默认设置值。

（6）单击< 确定 >按钮，完成拉伸特征 1 的创建（隐藏坐标系）。

Step5. 创建图 2.60 所示的修剪片体特征 3。

（1）选择命令。选择下拉菜单插入(S) → 修剪(T) → 修剪片体(R)...命令，系统弹出“修剪片体”对话框。

（2）定义目标体和边界对象。选取图 2.60a 所示的片体为目标体，单击中键确认；选取拉伸特征 1 为边界对象。

注意：选取目标体时，单击图 2.60a 所示的位置，否则修剪结果会不同。

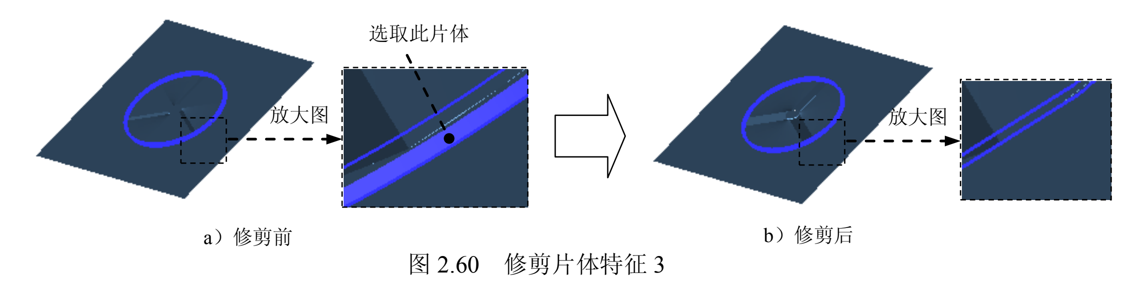


图 2.60 修剪片体特征 3

（3）设置对话框参数。在区域区域中选中舍弃单选项，其他参数采用系统默认设置值。

（4）单击确定按钮，完成修剪特征 3 的创建。

Step6. 创建图 2.61 所示的修剪片体特征 4。

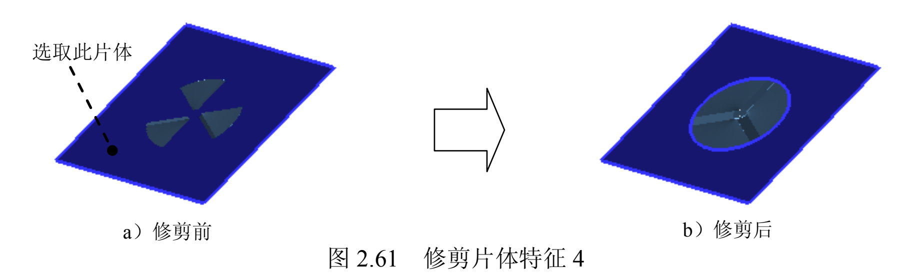


图 2.61 修剪片体特征 4

（1）选择命令。选择下拉菜单插入(S) → 修剪(T) → 修剪片体(R)...命令，系统

弹出“修剪片体”对话框。

（2）定义目标体和边界对象。选取图 2.61a 所示的片体为目标体，单击中键确认；选取图 2.62 所示的边链为边界对象。

注意：选取目标体时，单击图 2.61a 所示的位置，否则修剪结果会不同。

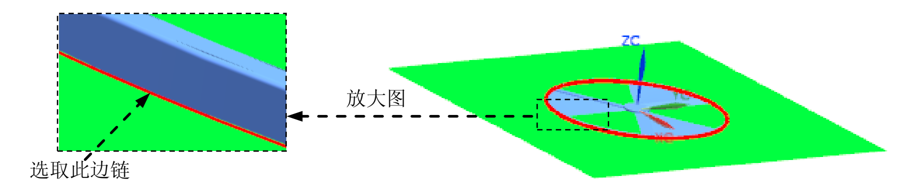


图 2.62　定义边界对象

（3）设置对话框参数。在区域区域中选中保持单选项，其他参数采用系统默认设置值。

（4）单击确定按钮，完成修剪特征 4 的创建。

Step7. 创建缝合特征。

（1）选择命令。选择下拉菜单插入(S) → 组合(B) → 缝合(W)...命令，系统弹出“缝合”对话框。

（2）设置对话框参数。在类型区域的下拉列表中选择片体选项，其他参数采用系统默认设置值。

（3）定义目标体和工具体。选取有界平面为目标体，选取其余所有片体为工具体。

（4）单击确定按钮，完成曲面缝合特征的创建。

Task5. 创建模具型芯/型腔

Step1. 编辑显示和隐藏。

（1）选择命令。选择下拉菜单编辑(E) → 显示和隐藏(H) → 显示和隐藏(O)...命令，系统弹出图 2.63 所示的“显示和隐藏”对话框。

（2）设置显示和隐藏。单击实体后的 + 按钮，单击曲线后的 − 按钮。

（3）单击关闭按钮，完成编辑显示和隐藏的操作。

Step2. 创建求差特征。

（1）选择命令。选择下拉菜单插入(S) → 组合(B) → 求差(S)...命令，系统弹出“求差”对话框。

（2）定义目标体和工具体。选取图 2.64 所示的工件为目标体，选取图 2.64 所示的零件为工具体。

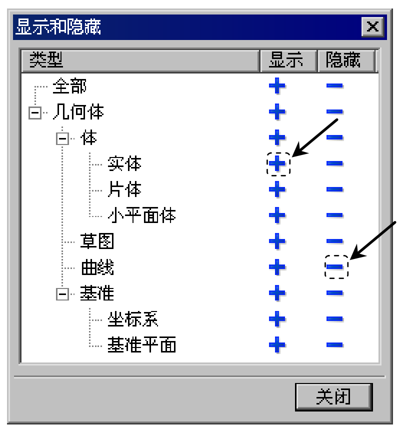
（3）设置对话框参数。在设置区域中选中保存工具复选框，其他参数采用系统默认设置值。

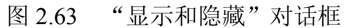
（4）单击< 确定 >按钮，完成求差特征的创建。

Step3. 拆分型芯/型腔。

（1）选择命令。选择下拉菜单插入(S) → 修剪(T) → 拆分体(P)...命令，系统弹出

“拆分体”对话框。




图 2.63 “显示和隐藏”对话框

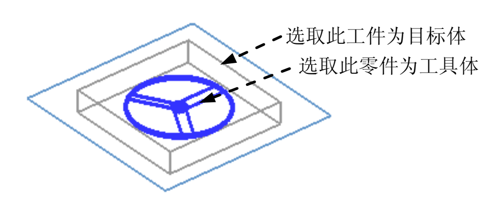


图 2.64 定义目标体和工具体

（2）定义拆分体。选取图 2.65 所示的工件为拆分体。

（3）定义拆分面。选取图 2.66 所示的片体为拆分面。

（4）单击 确定 按钮，完成型芯/型腔的拆分操作（隐藏拆分面）。

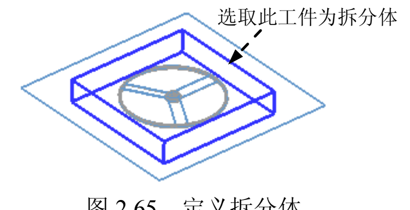


图 2.65 定义拆分体

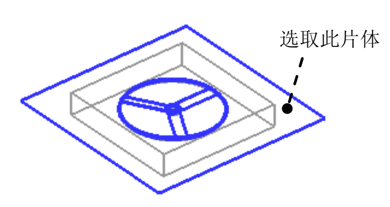


图 2.66 定义拆分面

Task6. 创建模具分解视图

在 UG NX8.0 中，常常使用“移动对象”命令中的“距离”命令来创建模具分解视图，移动时需先将工件参数移除，这里不再赘述。

实例 3　用两种方法进行模具设计（三）

本实例将通过一个垃圾桶盖的模具设计，说明在 UG NX 8.0 中设计模具的一般过程，通过本实例的学习后，读者可清楚地掌握模具设计的原理、面的拆分方法和分型段的选择方法。图 3.1 所示为该模具的开模图。

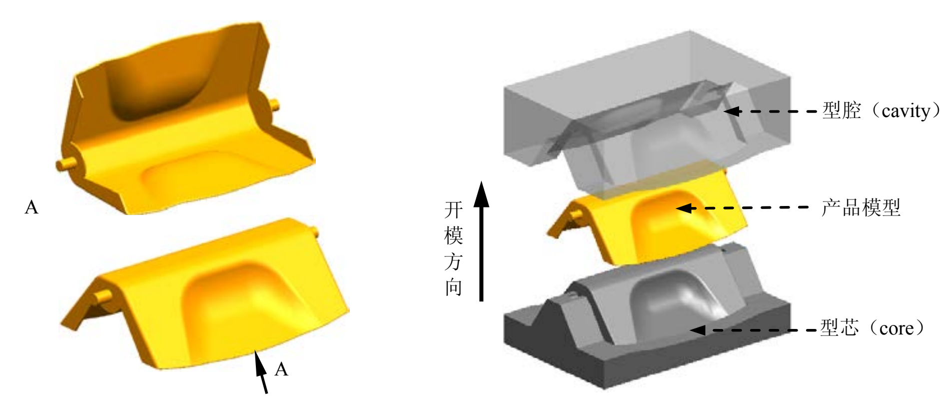


图 3.1　垃圾桶盖的模具设计

3.1　创建方法一（在 Mold Wizard 环境下进行模具设计）

方法简介：

采用 Mold Wizard 进行该模具设计的亮点是：把竖直的面在特殊位置拆分成两部分，便于型腔和型芯区域的划分。把分型线分成段，便于采用“拉伸”的方法创建分型面。

下面介绍在 Mold Wizard 环境下设计该模具的过程。

Task1. 初始化项目

Step1. 加载模型。在“注塑模向导”工具条中，单击“初始化项目”按钮，系统弹出“打开”对话框，选择 D:\ug8.6\work\ch03\disbin_cover.prt 文件，单击 OK 按钮，加载模型，系统弹出“初始化项目”对话框。

Step2. 定义项目单位。在“初始化项目”对话框的 项目单位 下拉菜单中选择 毫米 选项。

Step3. 设置项目路径和名称。

（1）设置项目路径。接受系统默认的项目路径。

（2）设置项目名称。在“初始化项目”对话框的 Name 文本框中输入 disbin_cover_mold。

Step4. 设置材料和收缩率。在“初始化项目”对话框的 材料 下拉列表中选择 ABS，同时系统会自动在 收缩率 文本框里写入数值 1.006。

Step5. 在“初始化项目”对话框中，单击 确定 按钮，完成项目路径和名称的设置。

Task2. 模具坐标系

Step1. 在“注塑模向导”工具条中，单击“模具 CSYS”按钮，系统弹出“模具 CSYS”对话框。

Step2. 在“模具 CSYS”对话框中选中 当前 WCS 单选项，单击 确定 按钮，完成坐标系的定义，如图 3.2 所示。

Task3. 创建模具工件

Step1. 在“注塑模向导”工具条中，单击“工件”按钮，系统弹出“工件”对话框。

Step2. 在“工件”对话框的 类型 下拉菜单中选择 产品工件 选项，在 工件方法 下拉菜单中选择 用户定义的块 选项，其他参数采用系统默认设置值。

Step3. 修改尺寸。在“工件”对话框 极限 区域的 开始 下拉列表中选择 值 选项，并在其下的 距离 文本框中输入数值-10；在 极限 区域的 结束 下拉列表中选择 值 选项；并在其下的 距离 文本框中输入数值-80，完成创建后的模具工件如图 3.3 所示。



图 3.2 定义模具坐标系

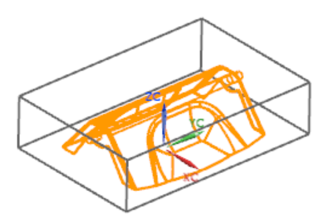


图 3.3 模具工件

Task4. 创建拆分面

Stage1. 创建草图

Step1. 选择下拉菜单 窗口(O) → 3. disbin_cover_mold_parting_022.prt 命令，系统将在工作区中显示出原模型。

Step2. 确认当前模型处于建模环境中。

Step3. 选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 任务环境中的草图(S)... 命令。

Step4. 绘制截面草图。

（1）定义草图平面。选取图 3.4 所示的平面为草图平面。

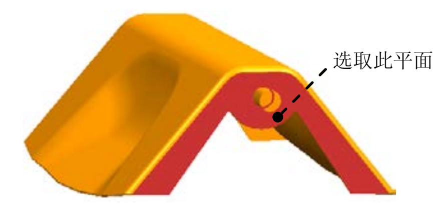


图 3.4 定义草图平面

（2）绘制图 3.5 所示的截面草图，在工作区中单击“完成草图”按钮 完成草图。

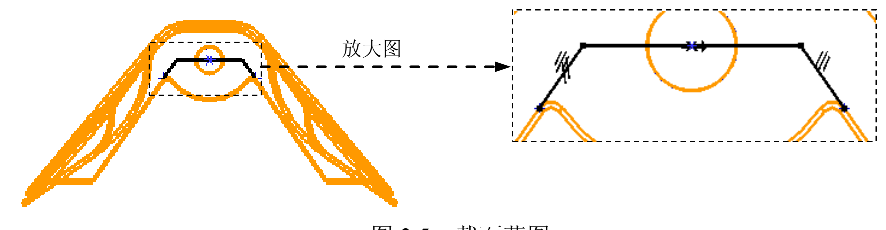


图 3.5　截面草图

Stage2. 创建直线

Step1. 选择下拉菜单 插入(S) → 曲线(C) → 基本曲线(B)... 命令，系统弹出“基本曲线”对话框。

Step2. 在“基本曲线”对话框中单击“直线”按钮，在 点方法 下拉列表中选择 选项，创建图 3.6 所示的直线。单击 取消 按钮，退出“基本曲线”对话框。

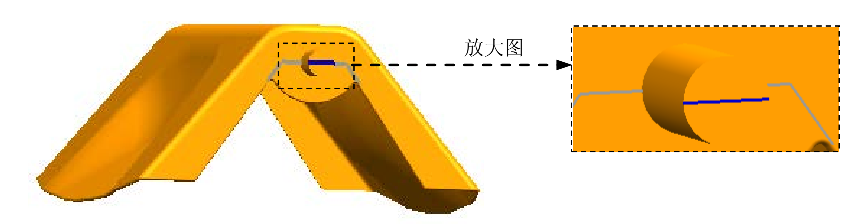


图 3.6　创建直线

Stage3. 创建引用几何体特征

Step1. 选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 关联复制(A) → 生成实例几何特征(G)... 命令，系统弹出“实例几何体”对话框。

Step2. 在该对话框中的 类型 下拉列表中选择 镜像 选项。

Step3. 定义引用几何体。选取已创建好的草图和直线为镜像对象。

Step4. 定义镜像平面。在 镜像平面 下拉列表中选择 YC 选项。

Step5. 单击 < 确定 > 按钮，完成图 3.7 所示的引用几何体特征的创建。

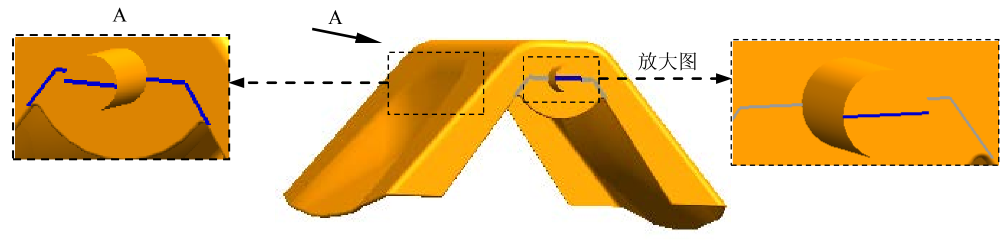


图 3.7　创建引用几何体特征

Stage4. 创建拆分面 1

Step1. 在“注塑模向导”工具条中，单击“注塑模工具”按钮，系统弹出“注塑模工具”工具条，在“注塑模工具”工具条中，单击“拆分面”按钮，系统弹出 “拆分面”对话框，在“拆分面”对话框 类型 的下拉列表中选择 曲线/边 选项。

Step2. 定义拆分对象 1。选取图 3.8 所示的面为拆分面对象。

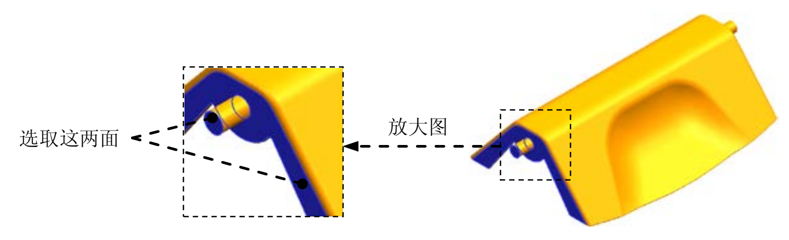


图 3.8 定义拆分对象 1

Step3. 定义拆分曲线。在“拆分面”对话框分割对象区域中单击* 选择对象 (0)使其激活，选取图 3.9 所示的曲线为拆分曲线。

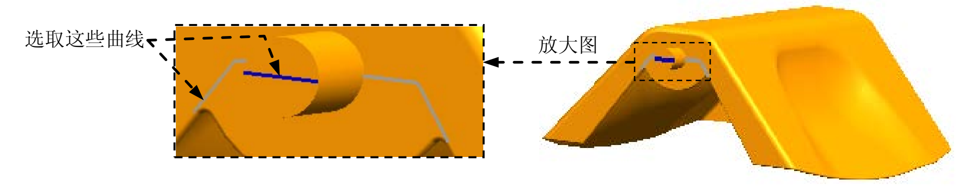


图 3.9 定义拆分曲线

Step4. 在“拆分面”对话框中单击 应用 按钮，完成面的拆分。

Stage5. 创建拆分面 2

Step1. 在“拆分面”对话框中的类型下拉菜单中选择 等斜度 选项。

Step2. 定义拆分对象 2。选取图 3.10 所示的面。

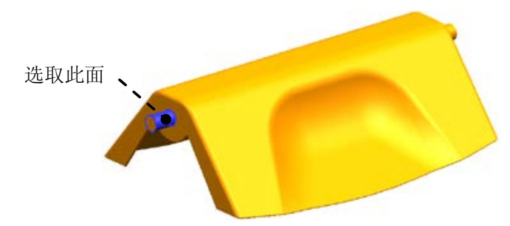


图 3.10 选取拆分对象 2

Step3. 在“拆分面”对话框中单击 < 确定 > 按钮，完成面的拆分。

Stage6. 创建拆分面 3

参照 Stage4、Stage5 的创建方法，拆分对面的面。

Task5. 模具分型

Stage1. 设计区域

Step1. 选择下拉菜单 窗口(O) → 4. disbin_cover_mold_top_000.prt 命令，系统将在工作区中显示出模具组件。激活所有组件。

Step2. 在“注塑模向导”工具条中，单击“模具分型工具”按钮，系统弹出“模具

分型工具”　工具条和“分型导航器”窗口。

Step3. 在“模具分型工具”工具条中单击“区域分析”按钮，系统弹出“检查区域”对话框，并显示图 3.11 所示的开模方向。在“检查区域”对话框中选中 保持现有的 单选项。

Step4. 拆分面。

（1）计算设计区域。在“检查区域”对话框中单击“计算”按钮，系统开始对产品模型进行分析计算。单击“检查区域”对话框中的 面 选项卡，可以查看分析结果。

（2）设置区域颜色。在“检查区域”对话框中单击 区域 选项卡，取消选中 内环、分型边 和 不完整的环 三个复选框，然后单击“设置区域颜色”按钮，设置各区域颜色。

（3）定义型腔和型芯区域。在 未定义的区域 区域中选中 交叉区域面 复选框，此时系统将所有未定义的面被加亮；在 指派到区域 区域中选中 型芯区域 单选项，单击 应用 按钮，此时系统将加亮显示的未定义的面指派到型芯区域，同时对话框中的 未定义的区域 显示为“0”。创建结果如图 3.12 所示。

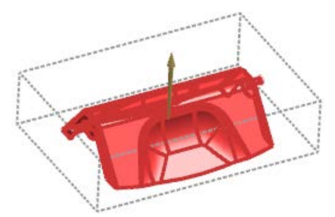


图 3.11　开模方向



图 3.12　创建后的型芯/型腔区域

Step5. 接受系统默认的其他参数设置值，单击 取消 按钮，关闭“检查区域”对话框。

Stage2. 创建型腔/型芯区域和分型线

Step1. 在“模具分型工具”工具条中单击“定义区域”按钮，系统弹出“定义区域”对话框。

Step2. 在“定义区域”对话框的 设置 区域选中 创建区域 和 创建分型线 复选框，单击 确定 按钮，完成分型线的创建，创建分型线结果如图 3.13 所示。

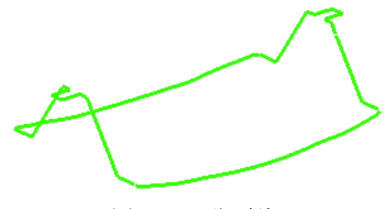


图 3.13　分型线

Stage3. 定义分型段

Step1. 在“模具分型工具”工具条中单击“设计分型面”按钮，系统弹出“设计分型面”对话框。

Step2. 选取过渡对象。在“设计分型面”对话框编辑分型段区域中单击“选择过渡曲线”按钮，选取图 3.14 所示的圆弧以及与其对称的圆弧作为过渡对象。

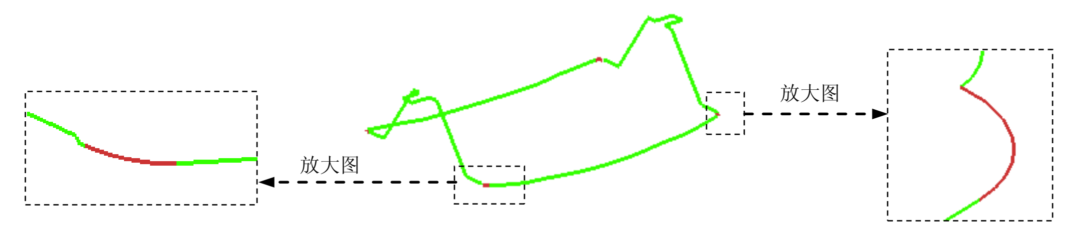
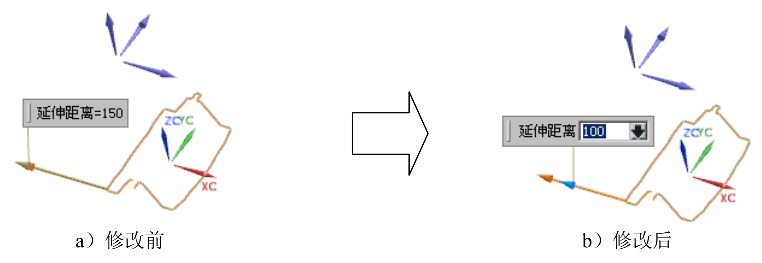


图 3.14 定义分型段

Step3. 在“设计分型面”对话框中单击应用按钮，完成分型段的定义。

Stage4. 创建分型面

Step1. 在“设计分型面”对话框中设置区域中接受系统默认的公差值；在图 3.15a 中单击“延伸距离”文本，然后在活动的文本框中输入数值 100 并按 Enter 键，结果如图 3.15b 所示。



a）修改前 b）修改后

图 3.15 延伸距离

Step2. 拉伸分型面 1。在“设计分型面”对话框中创建分型面区域的方法中选择选项，在拉伸方向区域的下拉列表中选择-XC选项，在“设计分型面”对话框单击应用按钮，系统返回至“设计分型面”对话框；结果如图 3.16 所示。

Step3. 拉伸分型面 2。在拉伸方向区域的下拉列表中选择YC选项，在“设计分型面”对话框单击应用按钮，系统返回至“设计分型面”对话框；完成图 3.17 所示拉伸分型面 2 的创建。

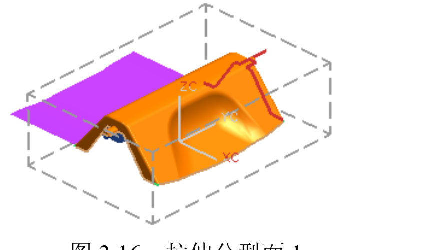


图 3.16 拉伸分型面 1

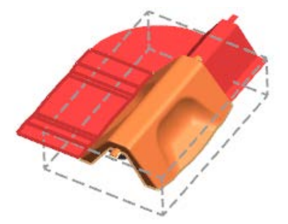


图 3.17 拉伸分型面 2

Step4. 拉伸分型面 3。在拉伸方向区域的下拉列表中选择XC选项，在“设计分型面”对话框单击应用按钮，系统返回至“设计分型面”对话框；完成图 3.18 所示拉伸分型面 3 的创建。

Step5．拉伸分型面 4。在 拉伸方向 区域 的下拉列表中选择 -YC 选项，在“设计分型面”对话框单击 应用 按钮，系统返回至“设计分型面”对话框；完成图 3.19 所示拉伸分型面 4 的创建。

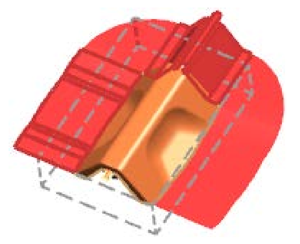


图 3.18　拉伸分型面 3

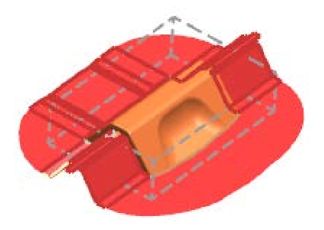


图 3.19　拉伸分型面 4

Step6．在“设计分型面”对话框中单击 取消 按钮，此时系统返回“模具分型工具”工具条。

Stage5．创建型腔和型芯

Step1．在“模具分型工具”工具条中单击“定义型腔和型芯”按钮，系统弹出“定义型腔和型芯”对话框。

Step2．在“定义型腔和型芯”对话框中选择 选择片体 区域下的 所有区域 选项，单击 确定 按钮，系统弹出“查看分型结果”对话框并在图形区显示出创建的型腔，单击“查看分型结果”对话框中的 确定 按钮，系统再一次弹出“查看分型结果”对话框，在“查看分型结果”对话框中单击 确定 按钮，完成型腔和型芯的创建。

Step3．选择下拉菜单 窗口(O) → disbin_cover_mold_cavity_002.prt 命令，系统显示型腔零件，如图 3.20 所示。

Step4．选择下拉菜单 窗口(O) → disbin_cover_mold_core_006.prt 命令，系统显示型芯零件，如图 3.21 所示。

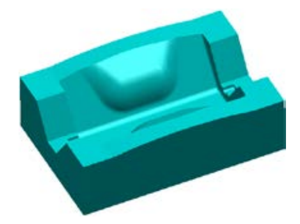


图 3.20　型腔零件

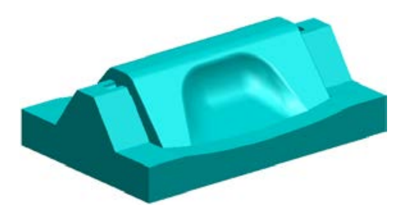


图 3.21　型芯零件

Task6．创建模具爆炸视图

Step1．移动型腔。

（1）选择下拉菜单 窗口(O) → disbin_cover_mold_top_000.prt 命令，在装配导航器中将部件转换成工作部件。

（2）选择命令。选择下拉菜单 装配(A) → 爆炸图(X) → 新建爆炸图(N)... 命令，系

统弹出“新建爆炸图”对话框，接受系统默认的名字，单击 确定 按钮。

（3）选择命令。选择下拉菜单 装配(A) → 爆炸图(X) → 编辑爆炸图(E)... 命令，系统弹出“编辑爆炸图”对话框。

（4）选取对象。选取图 3.22 所示的型腔元件。

（5）在“编辑爆炸图”对话框中，选中 ⊙ 移动对象 单选项，选取 Z 轴为移动方向，在 距离 文本框中输入数值 150，结果如图 3.23 所示，单击 确定 按钮。

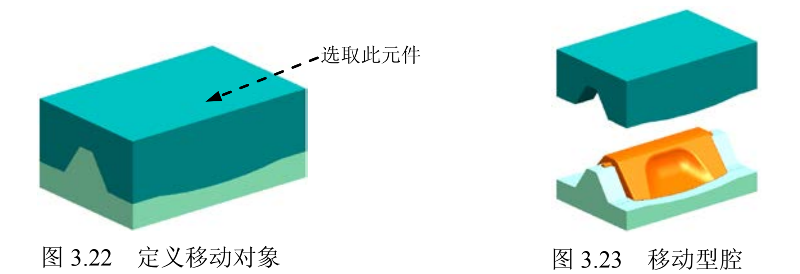


图 3.22　定义移动对象　　图 3.23　移动型腔

Step2. 移动产品模型。

（1）选择命令。选择下拉菜单 装配(A) → 爆炸图(X) → 编辑爆炸图(E)... 命令，系统弹出“编辑爆炸图”对话框。

（2）选取对象。选取图 3.24 所示的产品模型元件。

（3）在“编辑爆炸图”对话框中，选中 ⊙ 移动对象 单选项，选取 Z 轴为移动方向，在 距离 文本框中输入数值 75，结果如图 3.25 所示。



图 3.24　选取移动对象　　图 3.25　移动产品

Step3. 保存文件。选择下拉菜单 文件(F) → 全部保存(V) 命令，保存所有文件。

3.2　创建方法二（在建模环境下进行模具设计）

方法简介：

在建模环境下进行该模具的设计，与在 Mold Wizard 环境下进行模具设计的思想是一样的，同样也需要对产品模型上的某些面进行拆分，不同的是：在建模环境下创建分型面，要采用“拉伸”、“桥接”和“网格曲面”等方法来完成。通过本实例的学习，读者可以掌握分型面的桥接和修补方法。

下面介绍在建模环境下设计该模具的具体过程。

Task1. 设置收缩率

Step1. 打开文件。打开 D:\ug8.6\work\ch03\disbin_cover.prt 文件，单击 OK 按钮，进入建模环境。

说明：在本例中，坐标系的位置正好位于产品的中心，不需要对坐标系进行移动。

Step2. 选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 偏置/缩放(O) → 缩放体(S)... 命令，系统弹出“缩放体”对话框。

Step3. 在“缩放体”对话框的 类型 下拉列表中选择 均匀 选项。

Step4. 定义缩放体和缩放点。选择零件为缩放体，此时系统自动将缩放点定义在零件的中心位置。

Step5. 定义缩放比例因子。在“缩放体”对话框的 比例因子 区域的 均匀 文本框中输入数值 1.006。

Step6. 单击 确定 按钮，完成收缩率的位置。

Task2. 创建模具工件

Step1. 选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 设计特征(E) → 拉伸(E)... 命令，系统弹出“拉伸”对话框。

Step2. 定义草图平面。单击按钮，系统弹出“创建草图”对话框；显示基准坐标系，选取 XY 基准平面为草图平面，单击 确定 按钮，进入草图环境。

Step3. 绘制草图。绘制图 3.26 所示的截面草图；单击 完成草图 按钮，退出草图环境。

Step4. 定义拉伸方向。在 指定矢量 下拉列表中选择 ZC 选项。

Step5. 确定拉伸开始值和结束值。在“拉伸”对话框 极限 区域的 开始 下拉列表中选择 值 选项，并在其下的 距离 文本框中输入数值-30；在 结束 下拉列表中选择 值 选项，并在其下的 距离 文本框中输入数值 100；其他参数采用系统默认设置值。

Step6. 定义布尔运算。在 布尔 区域的 布尔 下拉列表中选择 无，其他参数采用系统默认设置值。

Step7. 单击 < 确定 > 按钮，完成模具工件的创建，如图 3.27 所示。

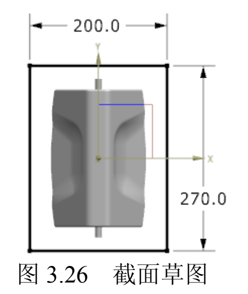
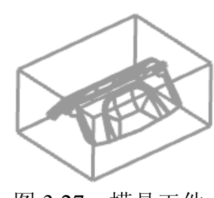


图 3.26　截面草图


图 3.27　模具工件

Task3. 创建分型面

Stage1. 创建拉伸面

Step1. 隐藏模具工件。

（1）选择命令。选择下拉菜单 编辑(E) → 显示和隐藏(H) → 隐藏(H)... 命令，系统弹出“类选择”对话框。

（2）定义隐藏对象。选取模具工件为隐藏对象。

（3）单击 确定 按钮，完成模具工件隐藏的操作。

Step2. 创建拉伸面 1。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 设计特征(E) → 拉伸(E)... 命令，系统弹出“拉伸”对话框。

（2）选取边。选择图 3.28 所示的边线为拉伸对象。

（3）定义拉伸方向。在 指定矢量 下拉列表中，选择 XC 选项。

（4）确定拉伸开始值和结束值。在“拉伸”对话框 极限 区域的 开始 下拉列表中选择 值 选项，并在其下的 距离 文本框中输入数值 0；在 结束 下拉列表中选择 值 选项，并在其下的 距离 文本框中输入数值 100；其他参数采用系统默认设置值。

（5）单击 < 确定 > 按钮，完成图 3.29 所示的拉伸面 1 的创建。

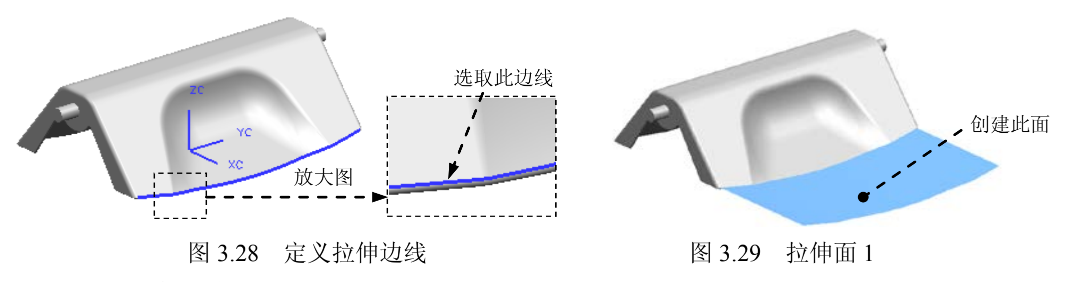


图 3.28 定义拉伸边线　　图 3.29 拉伸面 1

Step3. 创建拉伸面 2。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 设计特征(E) → 拉伸(E)... 命令，系统弹出“拉伸”对话框。

（2）选取边。选择图 3.30 所示的边线为拉伸对象。

（3）定义拉伸方向。在 指定矢量 下拉列表中选择 -YC 选项。

（4）确定拉伸开始值和结束值。在“拉伸”对话框 极限 区域的 开始 下拉列表中选择 值 选项，并在其下的 距离 文本框中输入数值 0；在 结束 下拉列表中选择 值 选项，并在其下的 距离 文本框中输入数值 100；其他参数采用系统默认设置值。

（5）单击 < 确定 > 按钮，完成图 3.31 所示的拉伸面 2 的创建。

Step4. 创建拉伸面 3。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 设计特征(E) → 拉伸(E)... 命令，系统

弹出“拉伸”对话框。

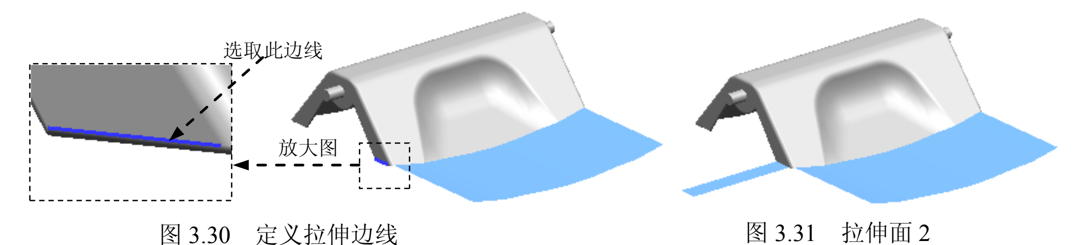


图 3.30　定义拉伸边线　　　　图 3.31　拉伸面 2

（2）选取边。选择图 3.32 所示的边线为拉伸对象。

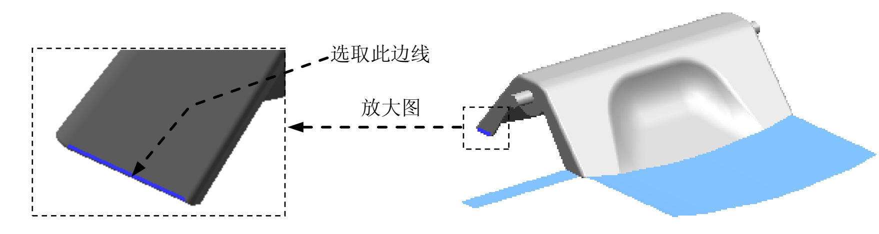


图 3.32　定义拉伸边线

（3）定义拉伸方向。在指定矢量下拉列表中，选择-YC选项。

（4）确定拉伸开始值和结束值。在“拉伸”对话框极限区域的开始下拉列表中选择值选项，并在其下的距离文本框中输入数值 0；在结束下拉列表中选择值选项，并在其下的距离文本框中输入数值 100；其他参数采用系统默认设置值。

（5）单击< 确定 >按钮，完成图 3.33 所示的拉伸面 3 的创建。

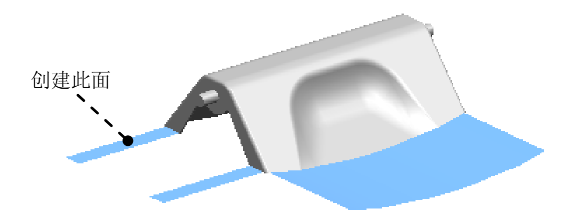


图 3.33　拉伸面 3

Step5. 创建拉伸面 4。

（1）选择命令。选择下拉菜单插入(S) → 设计特征(E) → 拉伸(E)...命令，系统弹出“拉伸”对话框。

（2）选取边。选择图 3.34 所示的边为拉伸对象。

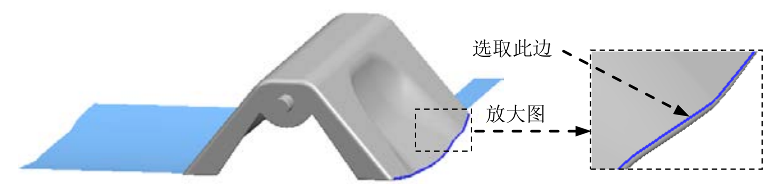


图 3.34　定义拉伸边线

（3）定义拉伸方向。在指定矢量下拉列表中选择-XC选项。

（4）确定拉伸开始值和结束值。在“拉伸”对话框极限区域的开始下拉列表中选择值

选项，并在其下的距离文本框中输入数值 0；在结束下拉列表中选择值选项，并在其下的距离文本框中输入数值 100；其他参数采用系统默认设置值。

（5）单击< 确定 >按钮，完成图 3.35 所示的拉伸面 4 的创建。

Step6. 创建拉伸面 5。

（1）选择命令。选择下拉菜单插入(S) ➡ 设计特征(E) ➡ 拉伸(E)...命令，系统弹出“拉伸”对话框。

（2）定义草图平面。选取图 3.36 所示的平面为草图平面。

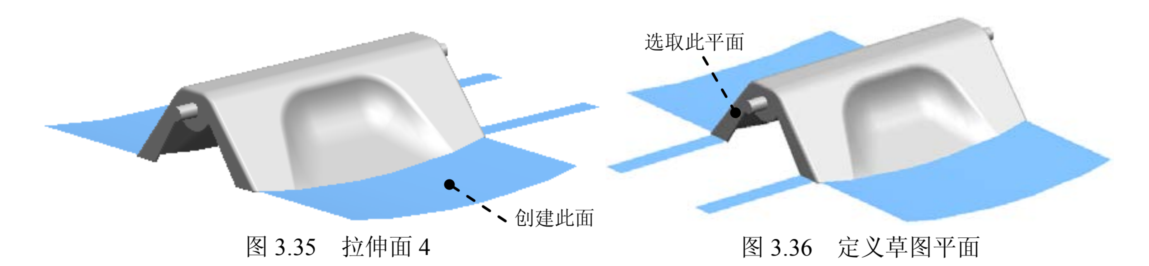


图 3.35 拉伸面 4　　图 3.36 定义草图平面

（3）绘制草图。绘制图 3.37 所示的截面草图；单击完成草图按钮，退出草图环境。

说明：在绘制草图时，可使用投影命令，为了显示更加清楚，可将拉伸面 4 和拉伸面 1 隐藏。

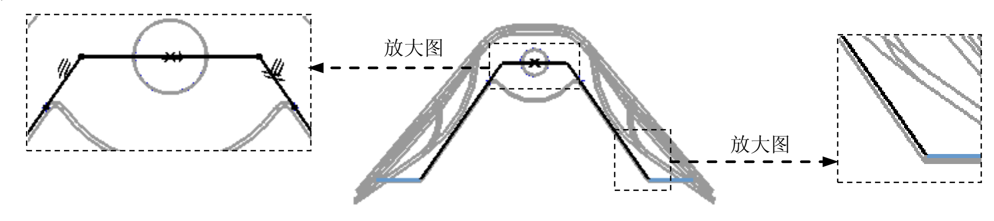


图 3.37 截面草图

（4）定义拉伸方向。在指定矢量下拉列表中，选择-YC选项。

（5）确定拉伸开始值和结束值。在“拉伸”对话框极限区域的开始下拉列表中选择值选项，并在其下的距离文本框中输入数值 0；在结束下拉列表中选择值选项，并在其下的距离文本框中输入数值 100；其他参数采用系统默认设置值。

（6）单击< 确定 >按钮，完成图 3.38 所示的拉伸面 5 的创建。

Step7. 创建引用几何体特征。

（1）选择命令。选择下拉菜单插入(S) ➡ 关联复制(A) ▸ ➡ 生成实例几何特征(G)...命令，弹出“实例几何体”对话框。

（2）在该对话框的类型下拉列表中选择镜像选项。

（3）定义引用几何体。选取拉伸面 2、拉伸面 3 和拉伸面 5 为镜像对象。

（4）定义镜像平面。在镜像平面下拉列表中选取YC选项。

（5）单击< 确定 >按钮，完成图 3.39 所示的引用几何体特征的创建。

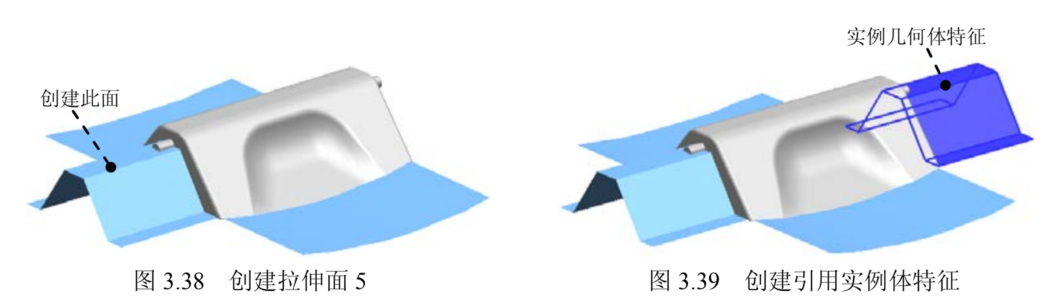


图 3.38　创建拉伸面 5　　　　图 3.39　创建引用实例体特征

Stage2．创建网格曲面

Step1．创建桥接曲线 1。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 来自曲线集的曲线(F) → 桥接(B)... 命令，系统弹出“桥接曲线”对话框。

（2）定义桥接对象。选取图 3.40 所示的边为桥接的对象。

（3）在“桥接曲线”对话框中，单击 < 确定 > 按钮，完成桥接曲线的创建，如图 3.41 所示。

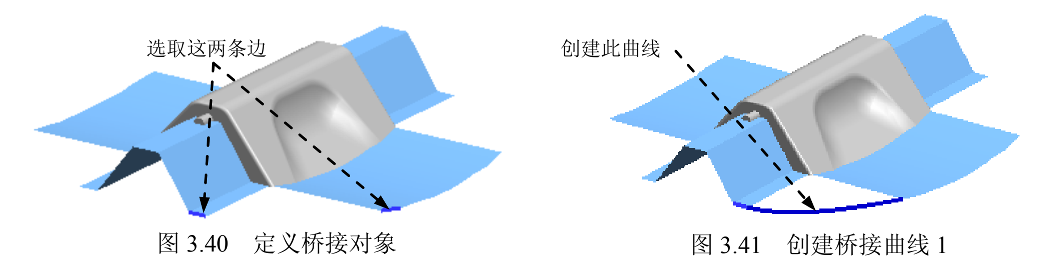


图 3.40　定义桥接对象　　　　图 3.41　创建桥接曲线 1

Step2．参见 Step1 的方法，创建图 3.42 所示的其他桥接曲线。

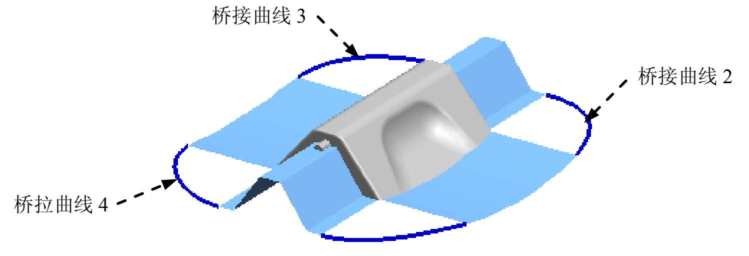


图 3.42　创建其他桥接曲线

Step3．创建网格曲面 1。

（1）选择下拉菜单 插入(S) → 网格曲面(M) → 通过曲线网格(M)... 命令，系统弹出“通过曲线网格”对话框。

（2）选取图 3.43 所示的主曲线和交叉曲线。

（3）在“通过曲线网格”对话框中，单击 确定 按钮，完成网格曲面 1 的创建，如图 3.44 所示。

Step4．创建其他网格曲面。参见 Step3 的创建方法，创建图 3.45 所示的其他网格曲面。

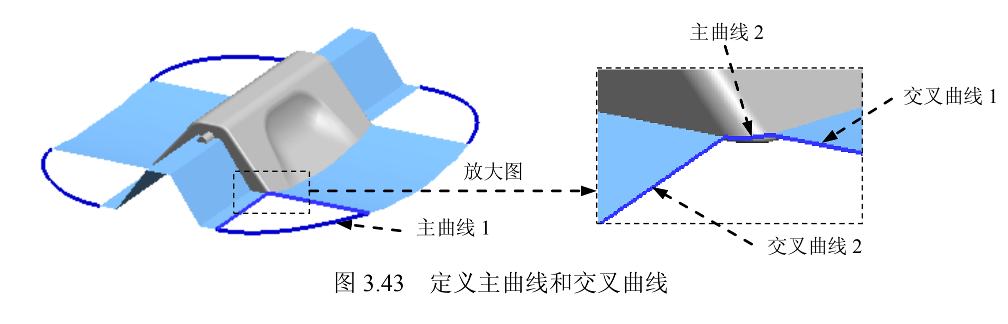


图 3.43 定义主曲线和交叉曲线

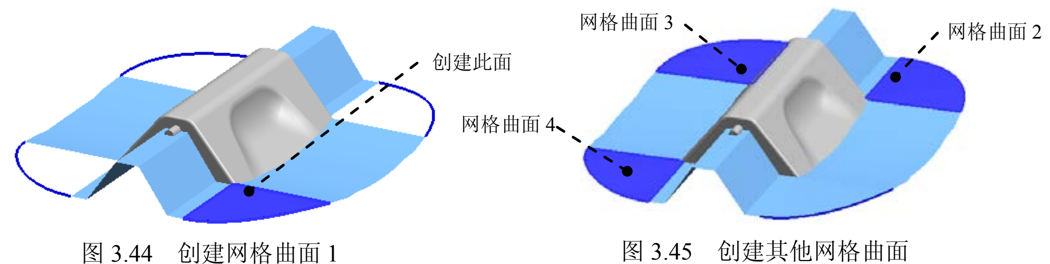


图 3.44 创建网格曲面 1　　图 3.45 创建其他网格曲面

Stage3. 创建抽取特征

Step1. 选择下拉菜单 插入(S) → 关联复制(A) → 抽取体(E)... 命令，系统弹出“抽取”对话框。

Step2. 在“抽取”对话框的 类型 下拉列表中选择 面区域 选项；在 区域选项 区域中选中 ☑ 遍历内部边 复选框；在 设置 区域中选中 ☑ 固定于当前时间戳记 复选框和 ☑ 隐藏原先的 复选框；其他参数采用系统默认设置值。

Step3. 定义种子面。选取图 3.46 所示的面为种子面。

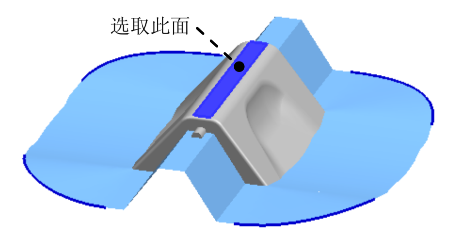


图 3.46 定义种子面

Step4. 定义边界面。选取图 3.47 所示的面为边界面。

Step5. 单击 确定 按钮，完成抽取特征的创建。

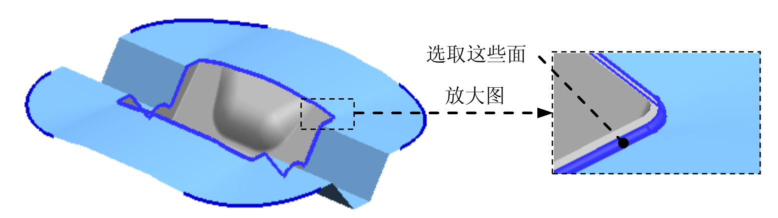


图 3.47 定义边界面

Stage4. 修剪片体

Step1. 修剪片体 1。

（1）选择命令。选择下拉菜单插入(S) → 修剪(T) → 修剪片体(R)...命令，系统弹出“修剪片体”对话框。

（2）设置对话框参数。在区域区域中选中 ⊙ 保持单选项，其他参数采用系统默认设置值。

（3）定义目标体和边界对象。选取图 3.48 所示曲面上的一点为目标，单击中键确认；选取图 3.49 所示的面为边界对象。

注意：选取保持点位置不同，会有不同的结果。

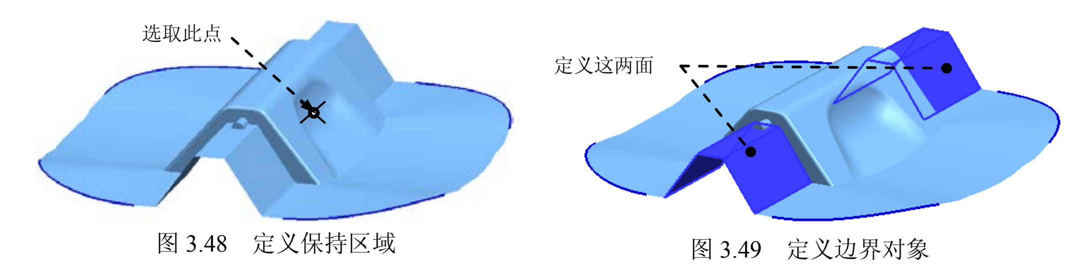


图 3.48　定义保持区域　　　　图 3.49　定义边界对象

（4）单击确定按钮，完成修剪片体 1 的创建，如图 3.50 所示。



图 3.50　创建修剪片体 1

Step2. 修剪片体 2。

（1）选择命令。选择下拉菜单插入(S) → 修剪(T) → 修剪片体(R)...命令，系统弹出“修剪片体”对话框。

（2）设置对话框参数。在区域区域中选中 ⊙ 保持单选项，其他参数采用系统默认设置值。

（3）定义目标体和边界对象。选取图 3.51 所示的曲面上一点为目标，单击中键确认；选取图 3.52 所示的面为边界对象。

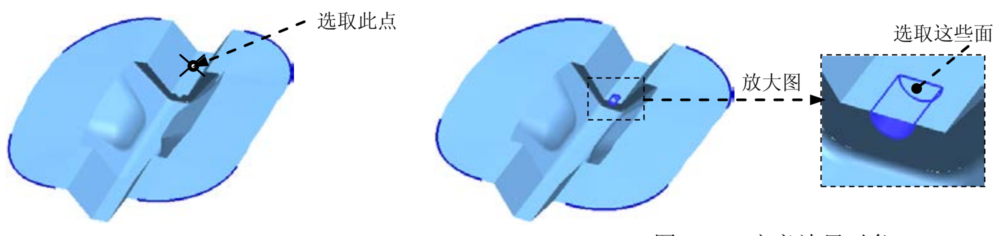


图 3.51　定义保持区域　　　　图 3.52　定义边界对象

（4）单击确定按钮，完成修剪片体 2 的创建，如图 3.53 所示。

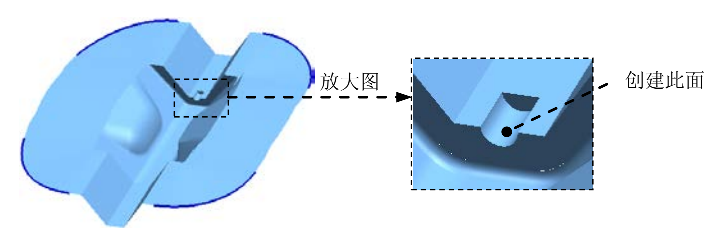


图 3.53　创建修剪片体 2

Step3. 修剪片体 3。参照 Step2 的方式，创建图 3.54 所示的修剪片体 3。

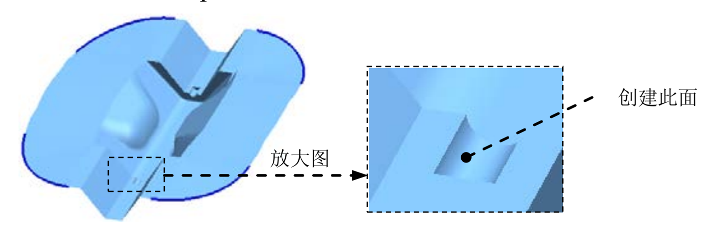


图 3.54　创建修剪片体 3

Step4. 创建缝合特征 2。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 组合(B) → 缝合(W)... 命令，系统弹出“缝合”对话框。

（2）设置对话框参数。在类型区域的下拉列表中选择 片体 选项，其他参数采用系统默认设置值。

（3）定义目标体和工具体。选取图 3.55 所示的片体为目标体，选取其他的片体为工具体。

（4）单击 确定 按钮，完成曲面缝合特征的创建。

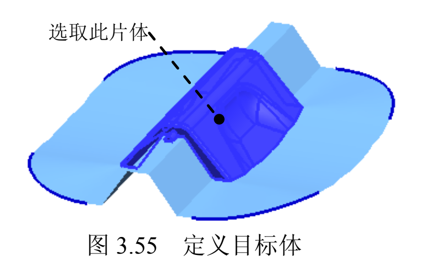


图 3.55　定义目标体

Task4. 创建模具型芯/型腔

Step1. 编辑显示和隐藏。

（1）选择命令。选择下拉菜单 编辑(E) → 显示和隐藏(H) → 显示和隐藏(O)... 命令，系统弹出“显示和隐藏”对话框。

（2）设置显示和隐藏。单击实体后的 ✚ 按钮。

（3）单击 关闭 按钮，完成编辑显示和隐藏的操作。

Step2. 创建求差特征。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 组合(B) → 求差(S)... 命令，系统弹

出“求差”对话框。

（2）定义目标体和工具体。选取图 3.56 所示的目标体和工具体。

（3）设置对话框参数。在设置区域中选中☑ 保存工具复选项，其他参数采用系统默认设置值。

（4）单击< 确定 >按钮，完成求差特征的创建。

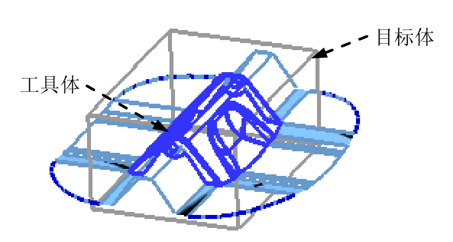


图 3.56　定义目标体和工具体

Step3. 拆分型芯/型腔。

（1）选择命令。选择下拉菜单插入(S) → 修剪(T) → 拆分体(P)...命令，系统弹出“拆分体”对话框。

（2）定义拆分体。选取图 3.57 所示的工件为拆分体。

（3）定义拆分面。选取图 3.58 所示的片体为拆分面。

（4）单击确定按钮，完成型芯/型腔的拆分操作（隐藏拆分面）。

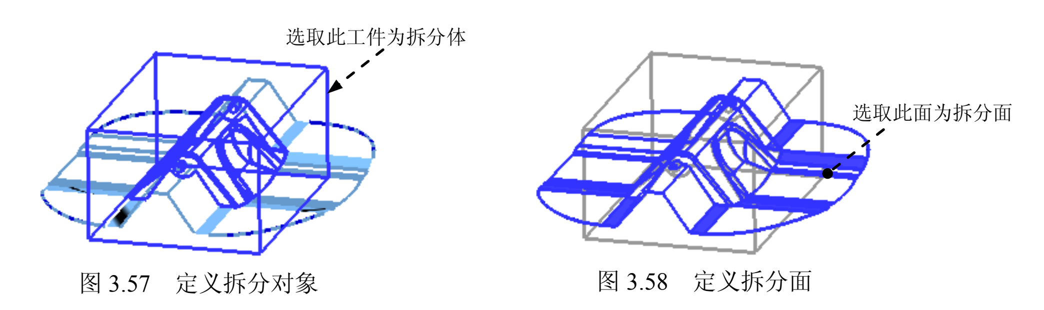


图 3.57　定义拆分对象　　图 3.58　定义拆分面

Task5. 创建模具分解视图

在 UG NX 8.0 中，常常使用“移动对象”命令中的“距离”命令来创建模具分解视图。移动时，需先将工件参数移除，这里不再赘述。

实例 4　用两种方法进行模具设计（四）

图 4.1 所示为一个笔帽的模型，在设计该笔帽的模具时，如果将模具的开模方向定义为竖直方向，那么笔帽中不通孔的轴线方向就与开模方向垂直。因为此产品不能直接上下开模，在开模之前必须先让滑块移出，才能顺利地开模。

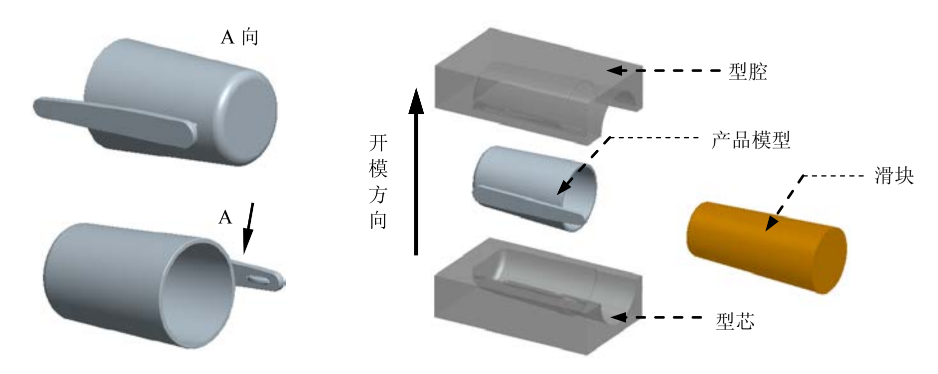


图 4.1　笔帽的模具设计

4.1　创建方法一（在 Mold Wizard 环境下进行模具设计）

方法简介：

采用 Mold Wizard 进行此模具设计,下面介绍在 Mold Wizard 环境下设计该模具的具体过程。

Task1. 初始化项目

Step1. 加载模型。在“注塑模向导”工具条中，单击“初始化项目”按钮，系统弹出“打开”对话框，选择 D:\ug8.6\work\ch04\pen_cap.prt，单击 OK 按钮，载入模型后，系统弹出“初始化项目”对话框。

Step2. 定义项目单位。在“初始化项目”对话框的项目单位下拉菜单中选择毫米选项。

Step3. 设置项目路径和名称。

（1）设置项目路径。接受系统默认的项目路径。

（2）设置项目名称。在“初始化项目”对话框的 Name 文本框中输入 pen_cap_mold。

Step4. 在该对话框中单击 确定 按钮，完成初始化项目的设置。

Task2. 模具坐标系

Step1. 旋转模具坐标系。

（1）选择命令。选择下拉菜单 格式(R) ➡ WCS ➡ 旋转(R)... 命令，系统弹出“旋

转 WCS 绕…”对话框。

（2）定义旋转方式。在弹出的对话框中选中 ⊙ + YC 轴 单选项，在 角度 文本框中输入数值−90。

（3）单击 确定 按钮，完成坐标系的旋转。

Step2. 锁定模具坐标系。

（1）在“注塑模向导”工具条中，单击“模具 CSYS”按钮，系统弹出“模具 CSYS”对话框。

（2）在“模具 CSYS”对话框中选中 ⊙ 当前 WCS 单选项，单击 应用 按钮。

（3）在“模具 CSYS”对话框中选中 ⊙ 产品实体中心 单选项，同时选中 ☑ 锁定 Z 位置 复选框，单击 确定 按钮，完成模具坐标系的定义，结果如图 4.2 所示。

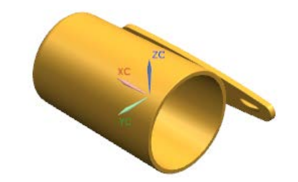


图 4.2　定义后的模具坐标系

Task3. 设置收缩率

Step1. 定义收缩率类型。

（1）选择命令。在“注塑模向导”工具条中，单击“收缩率”按钮，产品模型会高亮显示，同时系统弹出“缩放体”对话框。

（2）定义类型。在“缩放体”对话框的 类型 下拉列表中选择 均匀 选项。

Step2. 定义缩放体和缩放点。接受系统默认的参数设置值。

Step3. 定义比例因子。在“缩放体”对话框 比例因子 区域的 均匀 文本框中，输入收缩率1.006。

Step4. 单击 确定 按钮，完成收缩率的设置。

Task4. 创建模具工件

Step1. 选择命令。在“注塑模向导”工具条中，单击“工件”按钮，系统弹出“工件”对话框。

Step2. 在“工件”对话框的 类型 下拉菜单中选择 产品工件 选项，在 工件方法 下拉菜单中选择 用户定义的块 选项，其他参数采用系统默认设置值，然后单击 < 确定 > 按钮。结果如图 4.3 所示。

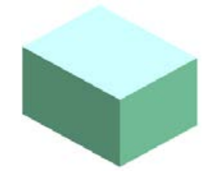


图 4.3　创建后的工件

Task5. 创建拆分面

Step1. 选择窗口。选择下拉菜单 窗口(O) → pen_cap_mold_parting_022.prt 命令，系统将在工作区中显示出产品。

Step2. 确认模型当前处于建模环境。

Step3. 创建基准平面。

（1）选择下拉菜单 插入(S) → 基准/点(D) → 基准平面(D)... 命令，系统弹出“基准平面”对话框。

（2）选取参照。选取类型区域的 YC-ZC 平面 选项，在 距离 文本框中输入数值 0。

（3）单击“基准平面”对话框中的 < 确定 > 按钮，完成基准平面的创建，如图 4.4 所示。

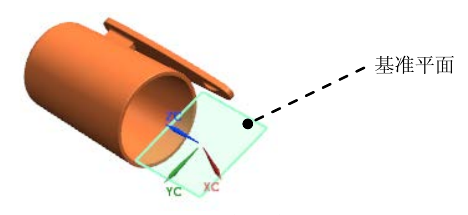


图 4.4　创建基准平面

Step4. 创建拆分面。

（1）选择命令。在“注塑模向导”工具条中，单击“注塑模工具”按钮，系统弹出“注塑模工具”工具条；单击“拆分面”按钮，系统弹出“拆分面”对话框，在“拆分面”对话框 类型 的下拉列表中选择 平面/面 选项。

（2）定义拆分面。选取图 4.5 所示的与 Step3 中创建的基准平面相交的模型外表面为拆分面。

（3）选取分割对象。在“拆分面”对话框 分割对象 区域中单击 * 选择对象 (0) 使其激活，选取上一步创建的基准平面为拆分面参照面。

（4）在“拆分面”对话框，单击 确定 按钮，完成拆分面的创建。

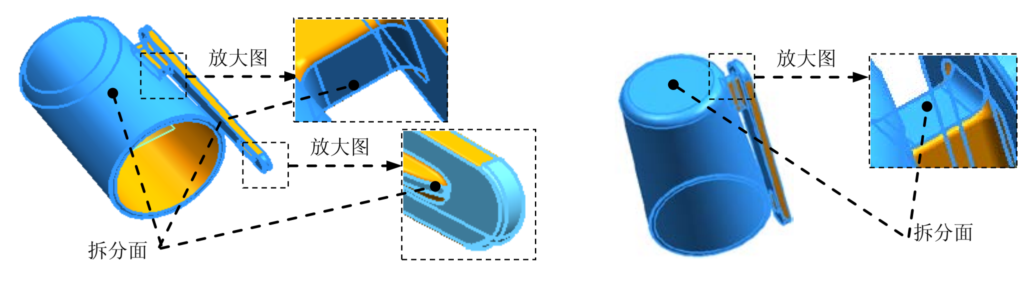


图 4.5　定义拆分面

Task6. 填充曲面

Step1. 创建曲线。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 曲线(C) → 直线(L)... 命令，系统弹出“直线”对话框。

（2）绘制曲线。选取图 4.6 所示的两点分别为起始点和终止点。

说明：起始点和终止点都在两弧线的交点上。

（3）单击对话框中的 < 确定 > 按钮，完成曲线的创建。

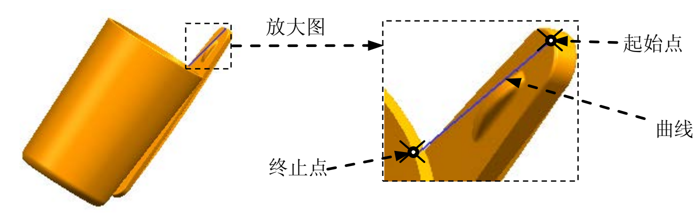


图 4.6　曲线

Step2. 创建轮廓曲线。

（1）选择命令。在“注塑模工具”工具条中单击“边缘修补”按钮，系统弹出“边缘修补”对话框。

（2）选择修补边线。在“边缘修补”对话框中的 类型 下拉列表中选择 移刀 选项，然后在 设置 区域中取消选中 □ 按面的颜色遍历 复选框，选择图 4.7 所示的边线为起始边线。

（3）单击对话框中的“接受”按钮和“循环候选项”按钮，完成边界环选取。

（4）确定面的补片方式。接受系统默认的参数设置值，单击 确定 按钮，完成补片后结果如图 4.8 所示。

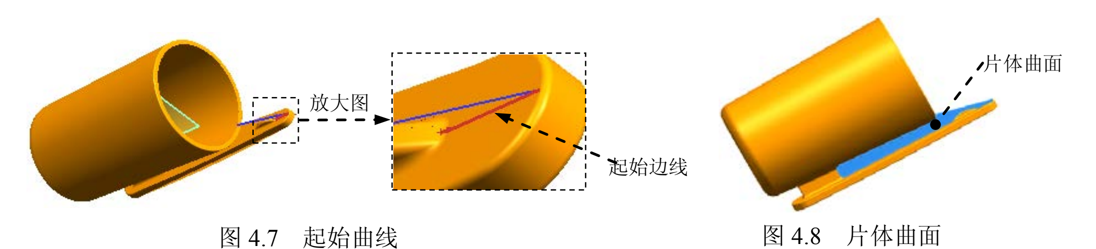


图 4.7　起始曲线　　　　图 4.8　片体曲面

Task7. 模具分型

Stage1. 设计区域

Step1. 在“注塑模向导”工具条中单击“模具分型工具”按钮，系统弹出“模具分型工具”工具条和“分型导航器”窗口。

Step2. 在“模具分型工具”工具条中单击“区域分析”按钮，系统弹出“检查区域”对话框，同时模型被加亮，并显示开模方向，如图 4.9 所示。单击“计算”按钮，系统开始对产品模型进行分析计算。

Step3. 在“检查区域”对话框中单击 区域 选项卡，在该对话框 设置 区域中取消选中 □ 内环、□ 分型边 和 □ 不完整的环 三个复选框。然后单击“设置区域颜色”按钮，设置区域颜

色，结果如图 4.10 所示。

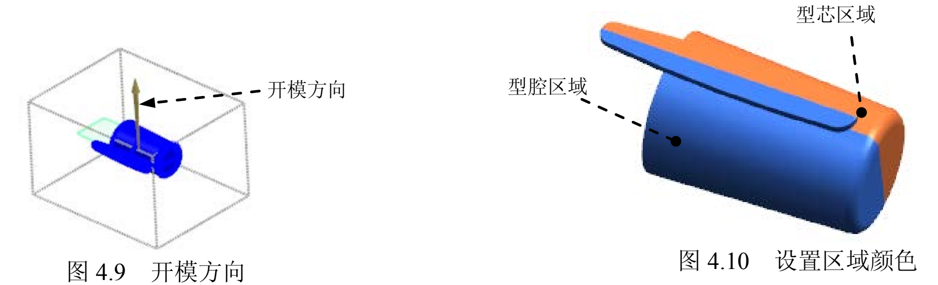


图 4.9 开模方向

图 4.10 设置区域颜色

Step4. 定义型芯区域和型腔区域。在“塑模部件验证”对话框的未定义的区域区域中，选中☑ 未知的面复选框，此时未知面区域曲面加亮显示，在指派到区域区域中选中⊙ 型芯区域单选项，单击应用按钮，此时系统自动将未定义的区域指派到型芯区域中，同时对话框中的未定义的区域显示为“0”。

Step5. 在“检查区域”对话框中单击确定按钮，系统返回至“模具分型工具”工具条和“分型导航器”窗口。

说明：笔帽内壁是型芯，笔帽外表面被拆分线分成两部分，一部分是型芯和笔帽内壁相连，另一部分是型腔。

Stage2. 创建区域和分型线

Step1. 在“模具分型工具”工具条中单击“设计分型面”按钮，系统弹出“设计分型面”对话框。

Step2. 定义分型面创建方法。在“设计分型面”对话框中的编辑分型线区域中单击 “遍历分型线”按钮，系统弹出“遍历分型线”对话框。选取图 4.11 所示的边为起始边，单击对话框中的“接受”按钮和“循环候选项”按钮，完成边界环选取。单击确定按钮，创建分型线结果如图 4.12 所示。

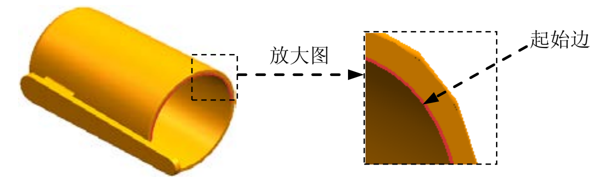


图 4.11 起始边

图 4.12 分型线

Stage3. 定义分型段

Step1. 在“模具分型工具”工具条中单击“设计分型面”按钮，系统弹出“设计分型面”对话框。

Step2. 选取过渡对象。在“设计分型面”对话框编辑分型段区域中单击“选择过渡曲线”按钮，选取图 4.13 所示的 4 个圆弧作为过渡弧线。

Step3. 在“设计分型面”对话框中单击应用按钮，完成分型段的定义。

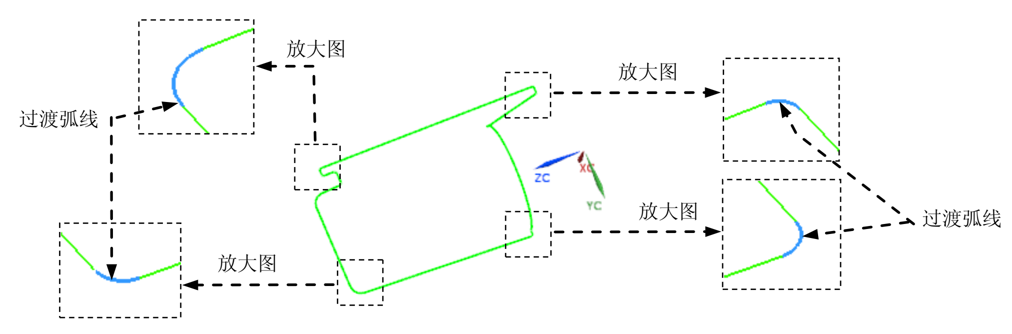
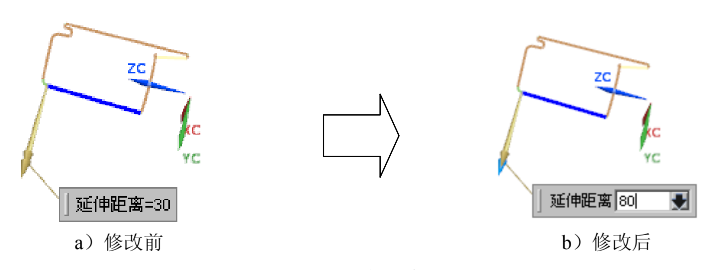


图 4.13　设置过渡弧线

Stage4. 创建分型面

Step1. 在“设计分型面”对话框中设置区域中接受系统默认的公差值；在图 4.14a 中单击“延伸距离”文本，然后在活动的文本框中输入数值 80 并按 Enter 键，结果如图 4.14b 所示。



a）修改前　　b）修改后

图 4.14　延伸距离

Step2. 拉伸分型面 1。在“设计分型面”对话框中创建分型面区域的方法中选择选项，在拉伸方向区域的下拉列表中选择YC选项，在“设计分型面”对话框单击应用按钮，系统返回至“设计分型面”对话框；结果如图 4.15 所示。

Step3. 拉伸分型面 2。在拉伸方向区域的下拉列表中选择ZC选项，在“设计分型面”对话框单击应用按钮，系统返回至“设计分型面”对话框；完成图 4.16 所示拉伸分型面 2 的创建。

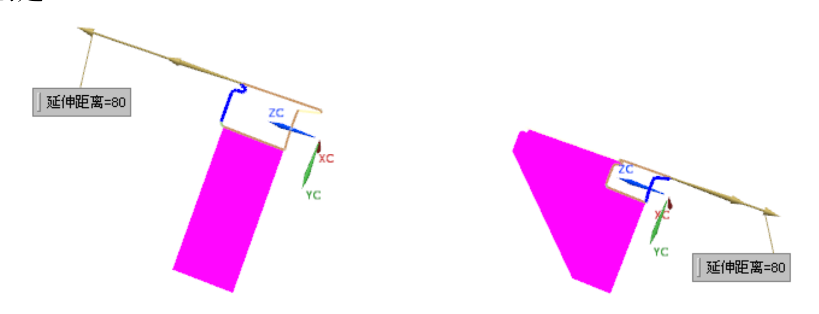


图 4.15　拉伸分型面 1　　图 4.16　拉伸分型面 2

Step4. 拉伸分型面 3。在拉伸方向区域的下拉列表中选择-ZC选项，在“设计分型面”对话框单击应用按钮，系统返回至“设计分型面”对话框.；完成图 4.17 所示拉伸分型面 3 的创建。

Step5. 拉伸分型面 4。在 拉伸方向 区域 的下拉列表中选择 -YC 选项，在“设计分型面”对话框单击 应用 按钮，系统返回至“设计分型面”对话框；完成图 4.18 所示拉伸分型面 4 的创建。

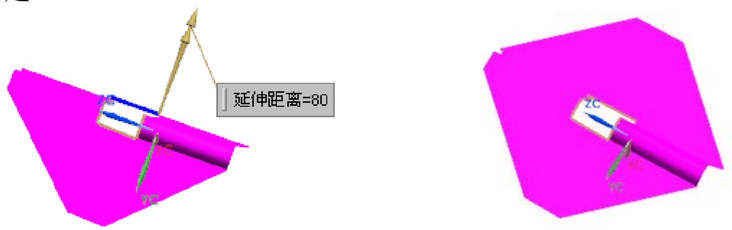


图 4.17 拉伸分型面 3　　图 4.18 拉伸分型面 4

Step6. 在“设计分型面”对话框中单击 取消 按钮，此时系统返回“模具分型工具”工具条。

Stage5. 创建区域

Step1. 在“模具分型工具”工具条中单击“定义区域”按钮，系统弹出“定义区域”对话框。

Step2. 在“定义区域”对话框的 设置 区域中选中 创建区域 复选框，单击 确定 按钮，完成创建区域。

Stage6. 创建型腔和型芯

Step1. 在“模具分型工具”工具条中单击“定义型腔和型芯”按钮，系统弹出“定义型腔和型芯”对话框。

Step2. 在“定义型腔和型芯”对话框中选取 选择片体 区域下的 所有区域 选项，单击 确定 按钮，系统弹出“查看分型结果”对话框并在图形区显示出创建的型腔，单击“查看分型结果”对话框中的 确定 按钮，系统再一次弹出“查看分型结果”对话框，在“查看分型结果”对话框中单击 确定 按钮，完成型腔和型芯的创建。创建的型腔零件和型芯零件如图 4.19 和图 4.20 所示。

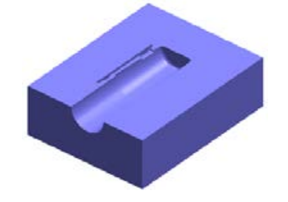


图 4.19 型腔零件

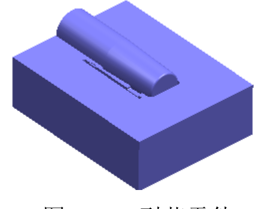


图 4.20 型芯零件

Task8. 创建滑块

Step1. 选择窗口。选择下拉菜单 窗口(O) → 1. pen_cap_mold_core_006.prt 命令，系统将在工作区中显示出型芯工作零件。

Step2. 创建旋转特征。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 设计特征(E) → 回转(R)... 命令，系统弹出“回转”对话框。

（2）选取草图平面。选取图 4.21 所示的平面为草图平面；绘制图 4.22 所示的截面草图；单击 完成草图 按钮，退出草图环境。

说明：定义草图截面时，草图线与模型突出部分重合。

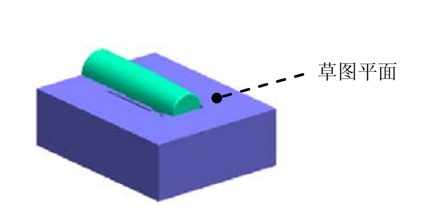


图 4.21　草图参照

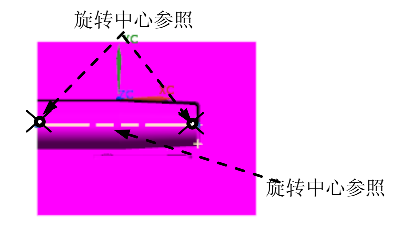


图 4.22　截面草图

（3）定义旋转参照。选取图 4.22 所示的线为旋转中心参照。

（4）定义旋转属性。在 极限 区域的 开始 下拉列表中选择 值 选项，在其下的 角度 文本框中输入数值 0。在 极限 区域的 结束 下拉列表中选择 值 选项，在其下的 角度 文本框中输入数值 360。

（5）单击 < 确定 > 按钮，完成旋转特征的创建。

Step3. 求差特征。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 组合(B) ▸ → 求差(S)... 命令，此时系统弹出“求差”对话框。

（2）选取工具体。选取图 4.23 所示的特征为目标体。

（3）选取目标体。选取图 4.23 所示的特征为工具体，并选中 ☑ 保存工具 复选框。

（4）单击 < 确定 > 按钮，完成求差特征的创建。

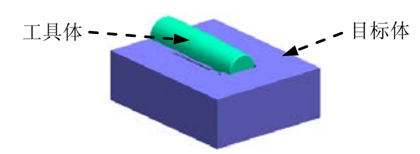


图 4.23　定义工具体和目标体

Step4. 将滑块转为型芯子零件。

（1）选择命令。单击装配导航器中的 按钮，系统弹出“装配导航器”对话框，在对话框空白处右击，然后在系统弹出的菜单中选择 WAVE 模式 命令。

（2）在“装配导航器”对话框中，右击 pen_cap_mold_core_006，在系统弹出的菜单中选择 WAVE ▸ → 新建级别 命令，系统弹出“新建级别”对话框。

（3）在“新建级别”对话框中，单击 指定部件名 按钮，在弹出的“选择部件名”对话框 文件名(N): 文本框中输入 pen_cap_slide.prt，单击 OK 按钮。

（4）在“新建级别”对话框中单击 类选择 按钮，选取图 4.24 所示的滑块特征，单击 确定 按钮，系统返回“新建级别”对话框。

（5）单击“新建级别”对话框中的确定按钮，此时在“装配导航器”对话框中显示出上一步创建的滑块的名字。

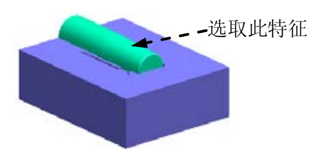


图 4.24 型芯子零件

Step5. 隐藏旋转特征。

（1）选取要移动的特征。单击“部件导航器”中的按钮，系统弹出“部件导航器”对话框，在该对话框中选择回转 (3)选项。

（2）选择下拉菜单格式(R) → 移动至图层(M)...命令，系统弹出“图层移动”对话框，在该对话框的目标图层或类别文本框中输入数值 10，单击确定按钮。

Task9. 创建模具分解视图

Step1. 切换窗口。选择下拉菜单窗口(O) → pen_cap_mold_top_000.prt命令，切换到总装配文件窗口，将pen_cap_mold_top_000设为工作部件。

Step2. 移动型腔。

（1）选择命令。选择下拉菜单装配(A) → 爆炸图(X) → 新建爆炸图(N)...命令，系统弹出“新建爆炸图”对话框，接受系统默认的名字，单击确定按钮。

（2）选择命令。选择下拉菜单装配(A) → 爆炸图(X) → 编辑爆炸图(E)...命令，系统弹出“编辑爆炸图”对话框。

（3）选取移动对象。选取图 4.25 所示的型腔为移动对象。

（4）在该对话框中选择移动对象单选项，将型腔沿 Z 方向向上移动 50mm，单击确定按钮，结果如图 4.26 所示。



图 4.25 选取移动对象　　图 4.26 移动后的结果

Step3. 移动滑块。

（1）选择命令。选择下拉菜单装配(A) → 爆炸图(X) → 编辑爆炸图(E)...命令，系统弹出“编辑爆炸图”对话框。

（2）选择对象。选取图 4.27 所示的滑块为移动对象。

（3）在该对话框中选中移动对象单选项，将滑块沿 X 方向向下移动 50mm，单击确定按钮，结果如图 4.28 所示。



图 4.27　选取移动对象　　　图 4.28　移动后的结果

Step4. 移动产品模型。

（1）选择命令。选择下拉菜单 装配(A) → 爆炸图(X) → 编辑爆炸图(E)... 命令，系统弹出“编辑爆炸图”对话框。

（2）选取对象。选取图 4.29 所示的产品为移动对象。

（3）在该对话框中选择 ⊙ 移动对象 单选项，将浇铸件沿 Z 方向向上移动 20mm，单击 确定 按钮，结果如图 4.30 所示。

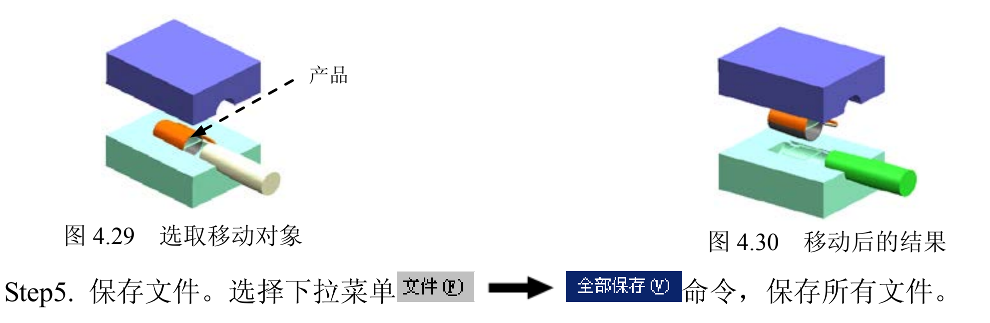


图 4.29　选取移动对象　　　图 4.30　移动后的结果

Step5. 保存文件。选择下拉菜单 文件(F) → 全部保存(V) 命令，保存所有文件。

4.2　创建方法二（在建模环境下进行模具设计）

下面介绍在建模环境下设计该模具的具体过程。

Task1. 模具坐标

Step1. 打开文件。打开 D:\ug8.6\work\ch04\pen_cap.prt 文件，单击 OK 按钮，进入建模环境。

Step2. 创建坐标系。

（1）选择命令。选择下拉菜单 格式(R) → WCS → 原点(O)... 命令，系统弹出 “点” 对话框。

（2）定义放置点。选取图 4.31 所示的圆心。

（3）单击 确定 按钮，完成坐标系的放置。

Step3. 旋转坐标系。

（1）选择命令。选择下拉菜单 格式(R) → WCS → 旋转(R)... 命令，系统弹出 “旋转 WCS 绕...” 对话框。

（2）定义旋转方式。在系统弹出的对话框中选中 + YC 轴单选项，在角度文本框中输入数值 90。

（3）单击确定按钮，完成坐标系的旋转，如图 4.32 所示。

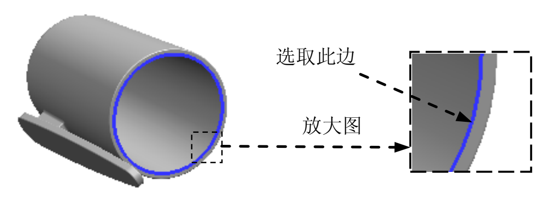


图 4.31 定义坐标放置点

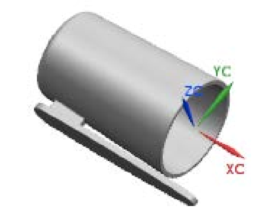


图 4.32 创建模具坐标系

Task2. 设置收缩率

Step1. 选择命令。选择下拉菜单编辑(E) → 变换(M)...命令，系统弹出"变换"对话框（一）。

Step2. 定义移动对象对象。选择零件为移动对象对象，单击确定按钮，系统弹出"移动对象"对话框（二）。

Step3. 单击比例按钮，系统弹出"点"对话框。

Step4. 定义移动对象点。选取坐标原点为移动对象点，系统弹出"变换"对话框（三）。

Step5. 定义移动对象比例。在比例的文本框中输入数值 1.006，单击确定按钮，系统弹出"变换"对话框（四）。

Step6. 单击确定按钮，系统弹出"变换"对话框（五）。

Step7. 单击移除参数按钮，完成设置收缩率的操作，然后单击取消按钮，关闭该对话框。

Task3. 创建模具工件

Step1. 选择命令。选择下拉菜单插入(S) → 设计特征(E) → 拉伸(E)...命令，系统弹出"拉伸"对话框。

Step2. 定义草图平面。单击按钮，系统弹出"创建草图"对话框；选中创建中间基准 CSYS复选框。接受系统默认的草图平面，单击确定按钮，进入草图环境。

Step3. 绘制草图。绘制图 4.33 所示的截面草图；单击完成草图按钮，退出草图环境。

Step4. 定义拉伸方向。在指定矢量下拉列表中，选择 ZC 选项。

Step5. 确定拉伸开始值和终点值。在"拉伸"对话框的极限区域的开始下拉列表中选择对称值选项，并在其下的距离文本框中输入数值 20，在布尔区域的下拉列表中选择无选项，其他参数采用系统默认设置值。

Step6. 单击< 确定 >按钮，完成图 4.34 所示的拉伸特征的创建，完成后隐藏工件和基准坐标系。

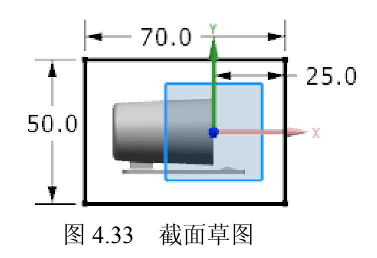
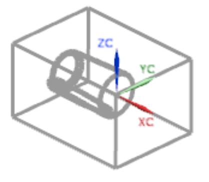


图 4.33　截面草图


图 4.34　模具工件

Task4. 创建分型面

Stage1. 定义创建特征

Step1. 选择命令。选择下拉菜单插入(S) → 关联复制(A) → 抽取体(E)...命令，系统弹出“抽取体”对话框。

Step2. 在“抽取体”对话框的类型下拉列表中选择面区域选项；在设置区域中选中☑ 固定于当前时间戳记复选框和☑ 隐藏原先的复选框；其他参数采用系统默认设置值。

Step3. 定义种子面。选取图 4.35 所示的面为种子面。

Step4. 定义边界面。选取图 4.36 所示的面为边界面。

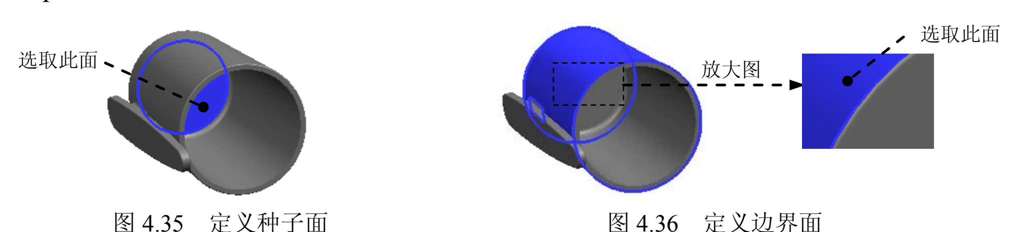
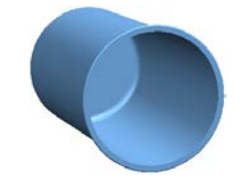


图 4.35　定义种子面　　图 4.36　定义边界面

Step5. 单击确定按钮，完成抽取体特征的创建，如图 4.37 所示。


图 4.37　创建抽取体特征

Stage2. 创建拉伸特征

Step1. 创建拉伸特征 1。

（1）选择命令。选择下拉菜单插入(S) → 设计特征(E) → 拉伸(E)...命令，系统弹出“拉伸”对话框。

（2）定义拉伸对象。选取图 4.38 所示的片体边缘为拉伸对象。

（3）定义拉伸方向。在指定矢量下拉列表中，选择XC选项。

（4）确定拉伸开始值和终点值。在“拉伸”对话框极限区域的开始下拉列表中选择值选项，并在其下的距离文本框中输入数值 0；在结束下拉列表中选择值选项，并在其下的距离

文本框中输入数值 30；在设置区域的体类型下拉列表中选择图纸页选项；其他参数采用系统默认设置值。

（5）单击< 确定 >按钮，完成图 4.39 所示的拉伸特征 1 的创建。

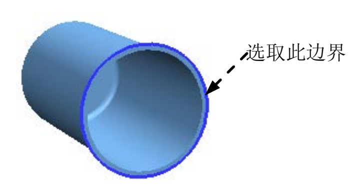


图 4.38　定义拉伸边界

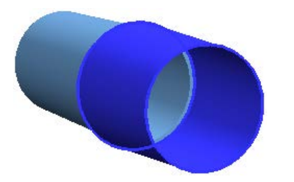


图 4.39　创建拉伸特征 1

说明：在选取边线时，可在“选择”工具条中的“曲线规则”下拉列表中选择单条曲线选项，这样便于选取。

Step2. 创建缝合特征。

（1）选择命令。选择下拉菜单插入(S) → 组合(B) → 缝合(W)...命令，系统弹出“缝合”对话框。

（2）设置对话框参数。在类型区域的下拉列表中选择片体选项，其他参数采用系统默认设置值。

（3）定义目标体和工具体。选取拉伸特征 1 为目标体，选取抽取特征为工具体。

（4）单击确定按钮，完成曲面缝合特征的创建。

Step3. 编辑显示和隐藏。

（1）选择命令。选择下拉菜单编辑(E) → 显示和隐藏(H) → 显示和隐藏(O)...命令，系统弹出“显示和隐藏”对话框。

（2）设置显示和隐藏。单击实体后的 + 按钮和片体后的 − 按钮。

（3）单击关闭按钮，完成编辑显示和隐藏的操作（隐藏工件）。

Step4. 创建拉伸特征 2（显示坐标系）。

（1）选择命令。选择下拉菜单插入(S) → 设计特征(E) → 拉伸(E)...命令，系统弹出“拉伸”对话框。

（2）定义草图平面。单击按钮，系统弹出“创建草图”对话框；取消选中创建中间基准 CSYS复选框，选取 ZX 基准平面为草图平面，单击确定按钮，进入草图环境。

（3）绘制草图。绘制图 4.40 所示的截面草图；单击完成草图按钮，退出草图环境。

（4）定义拉伸方向。在指定矢量下拉列表中，选择YC选项。

（5）确定拉伸开始值和终点值。在“拉伸”对话框的极限区域的开始下拉列表中选择对称值选项，并在其下的距离文本框中输入数值 35。

（6）单击< 确定 >按钮，完成图 4.41 所示的拉伸特征 2 的创建。

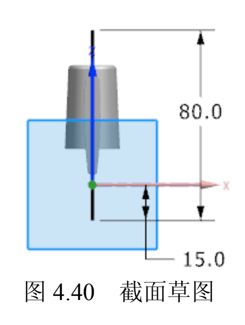


图 4.40　截面草图

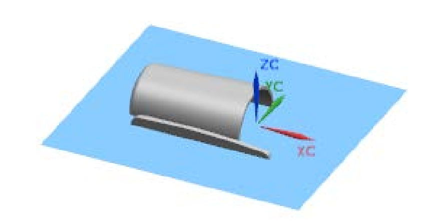


图 4.41　创建拉伸特征 2

Task5. 创建模具型芯/型腔

Step1. 编辑显示和隐藏。

（1）选择命令。选择下拉菜单 编辑(E) ➡ 显示和隐藏(H) ➡ 显示和隐藏(O)... 命令，系统弹出“显示和隐藏”对话框。

（2）设置显示和隐藏。单击 实体 和 片体 后的 + 按钮。

（3）单击 关闭 按钮，完成编辑显示和隐藏的操作。

Step2. 创建求差特征。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) ➡ 组合(B) ➡ 求差(S)... 命令，系统弹出“求差”对话框。

（2）定义目标体和工具体。选取图 4.42 所示的目标体和工具体。

（3）设置对话框参数。在 设置 区域中选中 ☑ 保存工具 复选框，其他参数采用系统默认设置值，单击 < 确定 > 按钮。

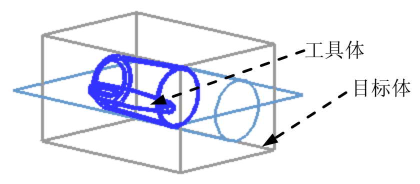


图 4.42　定义工具体和目标体

Step3. 拆分滑块。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) ➡ 修剪(T) ➡ 拆分体(P)... 命令，系统弹出“拆分体”对话框。

（2）选取图 4.43 所示的工件为目标体；选取图 4.44 所示的缝合特征为拆分工具。单击 确定 按钮，完成型芯/型腔的拆分操作。

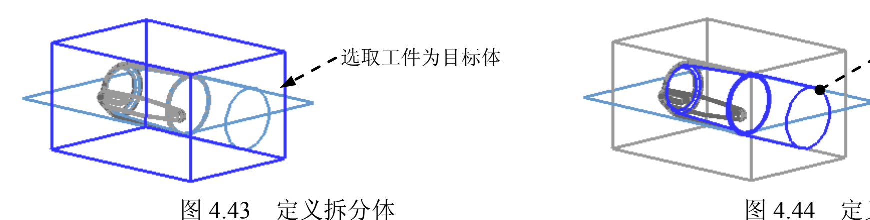


图 4.43　定义拆分体　　　图 4.44　定义拆分工具

Step4. 拆分上模和下模。

（1）选择命令。选择下拉菜单插入(S) ➡ 修剪(T) ➡ 拆分体(P)...命令，系统弹出“拆分体”对话框。

（2）选取图 4.45 所示的工件为目标体；选取图 4.46 所示的片体为拆分工具。单击确定按钮，完成型芯/型腔的拆分操作（隐藏拆分工具）。

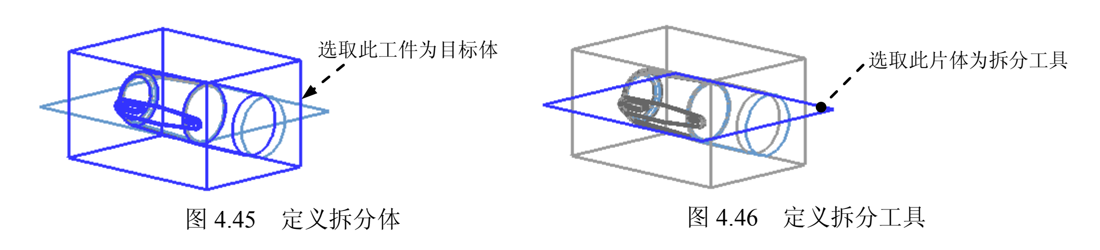


图 4.45 定义拆分体　　图 4.46 定义拆分工具

Step5. 保存文件。选择下拉菜单文件(F) ➡ 全部保存(V)命令，保存所有文件。

Task6. 创建模具分解视图

在 UG NX8.0 中，常常使用“移动对象”命令中的“距离”命令来创建模具分解视图。移动时，需先将工件参数移除，这里不再赘述。

实例 5　用两种方法进行模具设计（五）

在图 5.1 所示的模具中，设计模型中有凸肋，在上下开模时，此凸肋区域将成为倒扣区，形成型腔与产品模型之间的干涉，所以必须设计滑块。开模时，先将滑块由侧面移出，然后才能移动产品，使该零件顺利脱模，另外考虑到在实际生产中结构部件易于磨损，所以在本实例中还设计了一个镶件，从而保证在磨损后便于更换。本例将分别在 Mold Wizard 环境和建模环境中设计该模具。

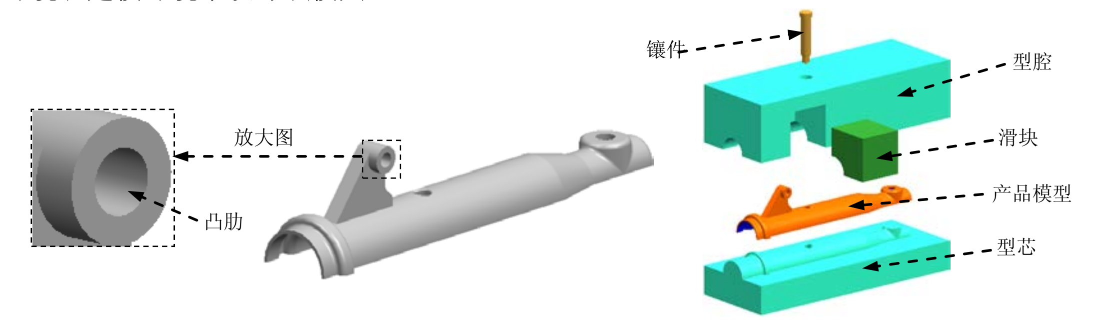


图 5.1　带滑块的复杂模具设计

5.1　创建方法一（在 Mold Wizard 环境下进行模具设计）

下面介绍在 Mold Wizard 环境下设计该模具的具体过程。

Task1. 初始化项目

Step1. 加载模型。在“注塑模向导”工具条中，单击“初始化项目”按钮，系统弹出“打开”对话框，选择 D:\ug8.6\work\ch05\front_cover.prt，单击 OK 按钮，载入模型，系统弹出“初始化项目”对话框。

Step2. 定义项目单位。在“初始化项目”对话框的项目单位下拉菜单中选择毫米选项。

Step3. 设置项目路径和名称。

（1）设置项目路径。接受系统默认的项目路径。

（2）设置项目名称。在“初始化项目”对话框的 Name 文本框中，输入 front_cover_mold。

Step4. 在“初始化项目”对话框中单击 确定 按钮，完成项目路径和名称的设置。

Task2. 模具坐标系

Step1. 旋转模具坐标系。

（1）选择命令。选择下拉菜单 格式(R) → WCS → 旋转(R)... 命令，系统弹出 “旋转 WCS 绕...”对话框。

（2）定义旋转方式。在弹出的对话框中选中 ⊙ + XC 轴 单选项，在 角度 文本框中输入数值180，单击 确定 按钮，旋转后的坐标系如图 5.2 所示。

Step2. 锁定模具坐标系。

（1）在注塑模向导工具条中，单击“模具 CSYS”按钮，系统弹出“模具 CSYS”对话框。

（2）在“模具 CSYS”对话框中选中 ⊙ 产品实体中心 单选项，然后选中 ☑ 锁定 Z 位置 复选框。

（3）单击 确定 按钮，完成模具坐标系的定义，结果如图 5.3 所示。

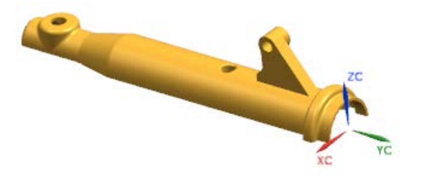


图 5.2 旋转后的模具坐标系

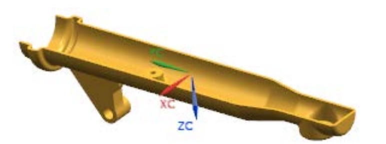


图 5.3 锁定后的模具坐标系

Task3. 设置收缩率

Step1. 定义收缩率类型。

（1）在“注塑模向导”工具条中，单击“收缩率”按钮，产品模型会高亮显示，同时系统弹出“缩放体”对话框。

（2）在“缩放体”对话框的 类型 下拉列表中，选择 均匀 选项。

Step2. 定义缩放体和缩放点。接受系统默认的参数设置值。

Step3. 定义比例因子。在“缩放体”对话框 比例因子 区域的 均匀 文本框中输入数值 1.006。

Step4. 单击 确定 按钮，完成收缩率的设置。

Task4. 创建模具工件

Step1. 在“注塑模向导”工具条中，单击“工件”按钮，系统弹出“工件”对话框。

Step2. 在“工件”对话框的 类型 下拉菜单中选择 产品工件 选项，在 工件方法 下拉菜单中选择 用户定义的块 选项，其他参数采用系统默认设置值。

Step3. 修改尺寸。

（1）单击 定义工件 区域的“绘制截面”按钮，系统进入草图环境，然后修改截面草图的尺寸，如图 5.4 所示。

（2）在“工件”对话框 极限 区域的 开始 下拉列表中选择 值 选项，并在其下的 距离 文本框中输入数值-40；在 极限 区域的 结束 下拉列表中选择 值 选项，并在其下的 距离 文本框中输入数值 80。

Step4. 单击 < 确定 > 按钮，完成创建后的模具工件如图 5.5 所示。

Task5. 模具分型

Stage1. 设计区域

Step1. 在“注塑模向导”工具条中单击“模具分型工具”按钮，系统弹出“模具分型工具”工具条和“分型导航器”窗口。

Step2. 在“模具分型工具”工具条中单击“区域分析”按钮，系统弹出“检查区域”对话框，同时模型被加亮，并显示开模方向，如图 5.6 所示。单击“计算”按钮，系统开始对产品模型进行分析计算。

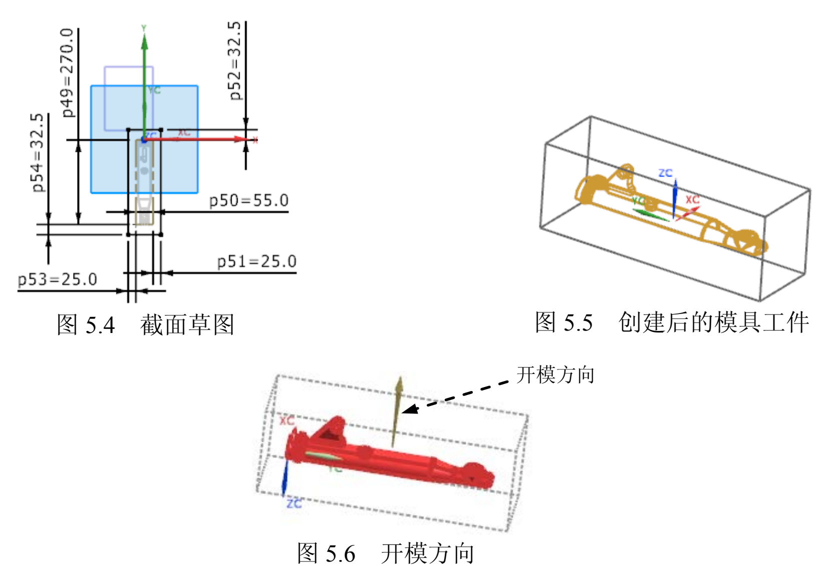


图 5.4　截面草图

图 5.5　创建后的模具工件

图 5.6　开模方向

Step3. 定义区域。

（1）在“检查区域”对话框中单击 区域 选项卡，在该对话框 设置 区域中取消选中 □ 内环、□ 分型边 和 □ 不完整的环 三个复选框。

（2）设置区域颜色。在“检查区域”对话框中单击“设置区域颜色”按钮，设置区域颜色。

（3）定义型腔区域。在 未定义的区域 区域中选中 ☑ 交叉竖直面 复选项，此时系统将所有的未定义区域面加亮显示；在 指派到区域 区域中选中 ⦿ 型腔区域 单选项，单击 应用 按钮，此时系统将前面加亮显示的未定义区域面指派到型腔区域。

（4）其他参数接受系统默认设置值；单击 取消 按钮，关闭“检查区域”对话框，系统返回至“模具分型工具”工具条。

Step4. 创建曲面补片。

（1）在“模具分型工具”工具条中单击“曲面补片”按钮，系统弹出“边缘修补”对话框。

（2）选择修补对象。在“边缘修补”对话框中的 类型 下拉列表中选择 体 选项，选取图形区中的实体模型，然后单击 确定 按钮。系统返回至“模具分型工具”工具条。结果如图 5.7 所示。



图 5.7 创建曲面补片

Stage2. 创建型腔/型芯区域和分型线

Step1. 在“模具分型工具”工具条中单击“定义区域”按钮，系统弹出“定义区域”对话框。

Step2. 在“定义区域”对话框中选中 设置 区域的 ☑ 创建区域 和 ☑ 创建分型线 复选框，单击 确定 按钮，完成型腔/型芯区域分型线的创建，系统返回至“模具分型工具”工具条；完成分型线的创建。

Stage3. 定义分型段

Step1. 在“模具分型工具”工具条中单击“设计分型面”按钮，系统弹出“设计分型面”对话框。

Step2. 选取过渡对象。在“设计分型面”对话框 编辑分型段 区域中单击“选择过渡曲线”按钮，选取图 5.8 所示的边线作为过渡对象。

Step3. 在“设计分型面”对话框中单击 应用 按钮，完成分型段的定义。

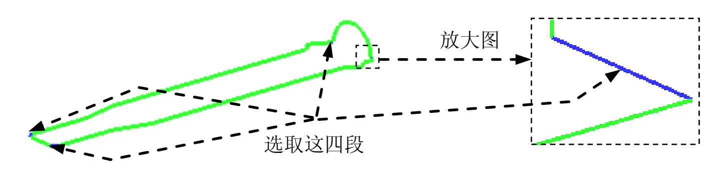


图 5.8 定义过渡对象

Stage4. 创建分型面

Step1. 在“设计分型面”对话框中 设置 区域中接受系统默认的公差值；在图 5.9a 中单击“延伸距离”文本，然后在活动的文本框中输入数值 100 并按 Enter 键，结果如图 5.9b 所示。

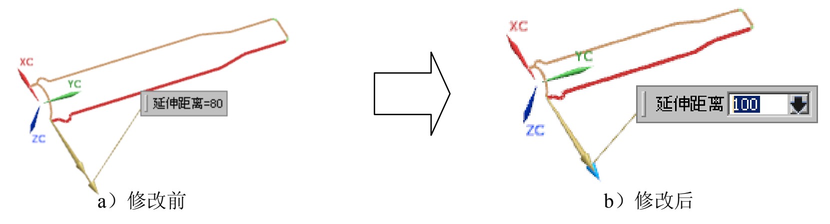


图 5.9 延伸距离

Step2. 拉伸分型面 1。在“设计分型面”对话框中 创建分型面 区域的 方法 中选择选项，在 ✔ 拉伸方向 区域的下拉列表中选择 -XC 选项，在“设计分型面”对话框单击 应用 按

钮，系统返回至“设计分型面”对话框；结果如图 5.10 所示。

Step3. 拉伸分型面 2。在 拉伸方向 区域 的下拉列表中选择 YC 选项，在“设计分型面”对话框单击 应用 按钮，系统返回至“设计分型面”对话框；完成图 5.11 所示拉伸分型面 2 的创建。

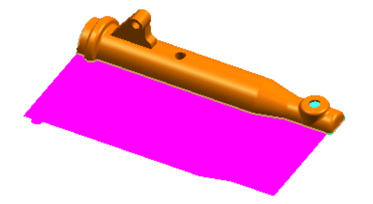


图 5.10　创建拉伸分型面 1

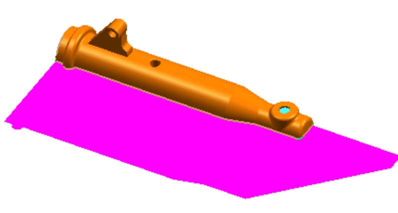


图 5.11　创建拉伸分型面 2

Step4. 拉伸分型面 3。在 拉伸方向 区域 的下拉列表中选择 XC 选项，在“设计分型面”对话框单击 应用 按钮，系统返回至“设计分型面”对话框；完成图 5.12 所示拉伸分型面 3 的创建。

Step5. 拉伸分型面 4。在 拉伸方向 区域 的下拉列表中选择 -YC 选项，在“设计分型面”对话框单击 应用 按钮，系统返回至“设计分型面”对话框；完成图 5.13 所示拉伸分型面 4 的创建。

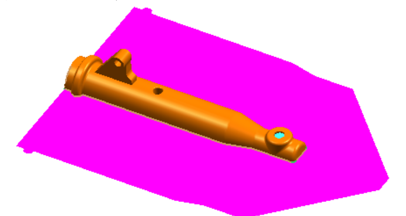


图 5.12　创建拉伸分型面 3

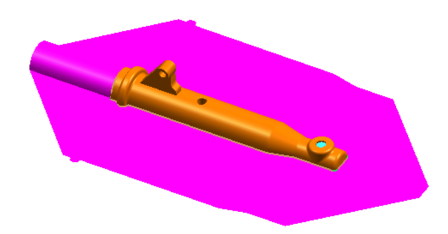


图 5.13　创建拉伸分型面 4

Step6. 在“设计分型面”对话框中单击 取消 按钮，此时系统返回“模具分型工具”工具条。

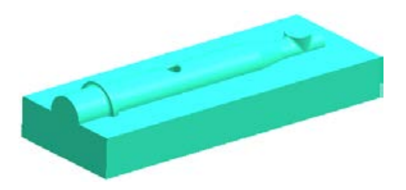
Stage5. 创建型腔和型芯

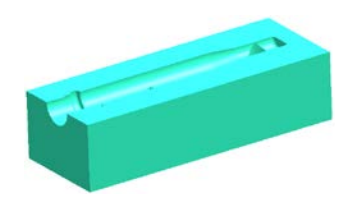
Step1. 在“模具分型工具”工具条中单击“定义型腔和型芯”按钮，系统弹出“定义型腔和型芯”对话框。

Step2. 在“定义型腔和型芯”对话框中选取 选择片体 区域下的 所有区域 选项，单击 确定 按钮，系统弹出“查看分型结果”对话框并在图形区显示出创建的型腔，单击“查看分型结果”对话框中的 确定 按钮，系统再一次弹出“查看分型结果”对话框。

Step3. 在“查看分型结果”对话框中单击 确定 按钮，完成型腔和型芯的创建。

Step4. 显示零件。选择下拉菜单 窗口(O) → front_cover_mold_core_006.prt 命令，显示型芯零件，如图 5.14 所示；选择下拉菜单 窗口(O) → front_cover_mold_cavity_002.prt 命令，显示型腔零件，如图 5.15 所示。


图 5.14 型芯零件


图 5.15 型腔零件

Task6. 创建滑块

Step1. 选择命令。选择下拉菜单 开始 → 所有应用模块 → 建模(M)... 命令，进入到建模环境中。

说明：如果此时系统已经处在建模环境下，用户就不需要进行此步的操作。

Step2. 创建拉伸特征 1。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 设计特征(E) → 拉伸(E)... 命令，系统弹出“拉伸”对话框。

（2）选取草图平面。选取图 5.16 所示的平面为草图平面。

（3）创建截面草图。绘制图 5.17 所示的截面草图，在工作区中单击“完成草图”按钮 完成草图。

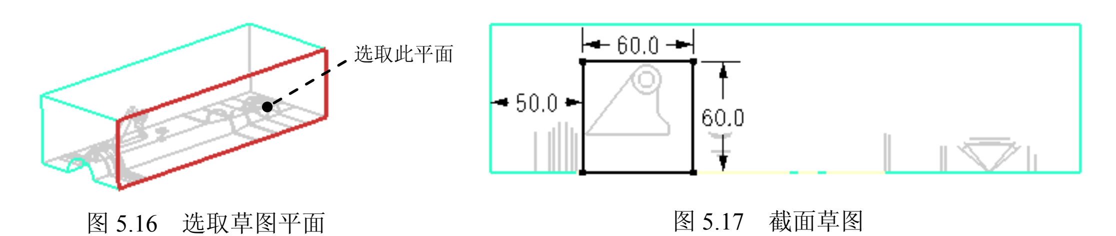


图 5.16 选取草图平面　　图 5.17 截面草图

（4）确定拉伸开始值和结束值。单击“反向”按钮；在 极限 区域的 开始 下拉列表中，选择 值 选项，并在其下的 距离 文本框中输入数值 0；在 极限 区域的 结束 下拉列表中，选择 直至延伸部分 选项；选取图 5.18 所示的面为拉伸终止面；在 布尔 区域的下拉列表中选择 无 选项，其他参数采用系统默认设置值。

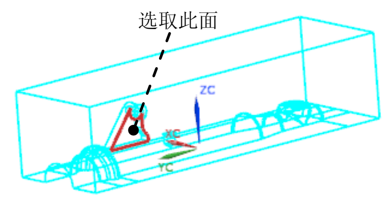


图 5.18 拉伸终止面

（5）单击 < 确定 > 按钮，完成图 5.19 所示的拉伸特征 1 的创建。

Step3. 创建拉伸特征 2。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 设计特征(E) → 拉伸(E)... 命令，系统弹出“拉伸”对话框。

（2）创建截面草图。

① 定义草图平面。选取图 5.20 所示的型腔侧面为草图平面，单击 确定 按钮。



图 5.19　创建拉伸特征 1　　图 5.20　定义草图平面

② 进入草图环境，选择下拉菜单 插入(S) → 处方曲线(U) → 投影曲线(J)... 命令，系统弹出“投影曲线”对话框；选取图 5.21 所示的曲线为投影对象；单击 确定 按钮。

③ 单击 完成草图 按钮，退出草图环境。

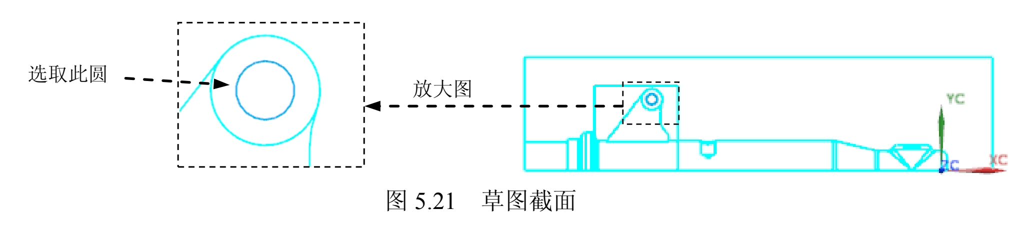


图 5.21　草图截面

（3）定义拉伸方向。在 指定矢量 (1) 下拉列表中，选择 XC 选项。

（4）确定拉伸开始值和结束值。在“拉伸”对话框 极限 区域的 开始 下拉列表中选择 值 选项，并在其下的 距离 文本框中输入数值 0；在 极限 区域的 结束 下拉列表中选择 直至延伸部分 选项；选取图 5.22 所示的面为拉伸终止面；在 布尔 区域的下拉列表中选择 无 选项，其他参数采用系统默认设置值。

（5）单击 确定 按钮，完成图 5.23 所示的拉伸特征 2 的创建。

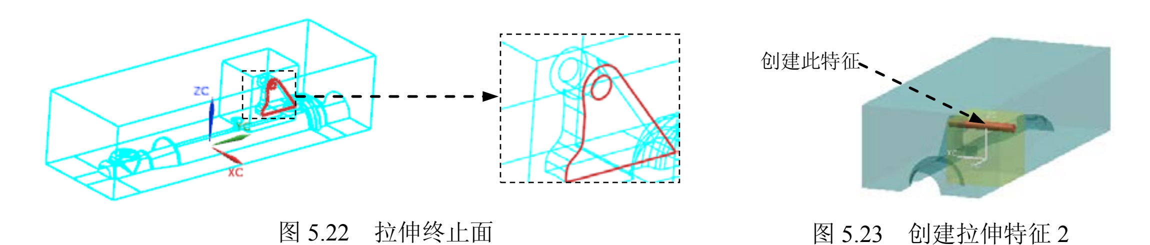


图 5.22　拉伸终止面　　图 5.23　创建拉伸特征 2

Step4. 求和特征。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 组合(B) → 求和(U)... 命令，此时系统弹出“求和”对话框。

（2）选取目标体。选取拉伸 1 为目标体。

（3）选取工具体。选取拉伸 2 为工具体。

（4）单击 < 确定 > 按钮，完成求和特征的创建。

Step5. 求交特征。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 组合(B) → 求交(I)... 命令，系统弹出“求交”对话框。

（2）选取目标体。选取图 5.24 所示的求和特征为目标体。

（3）选取工具体。选取型腔为工具体，并选中 ☑ 保存工具 复选框。

（4）单击 < 确定 > 按钮，完成求交特征的创建，结果如图 5.25 所示。

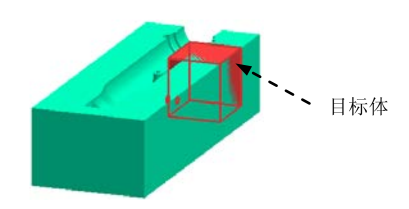


图 5.24 定义目标体和工具体

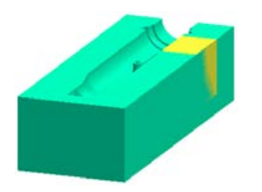


图 5.25 创建求交特征

Step6. 求差特征。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 组合(B) → 求差(S)... 命令，此时系统弹出“求差”对话框。

（2）选取目标体。选取型腔为目标体。

（3）选取工具体。选取求交得到的实体为工具体，并选中 ☑ 保存工具 复选框。

（4）单击 < 确定 > 按钮，完成求差特征的创建。

Step7. 将滑块转为型腔子零件。

（1）选择命令。在“装配导航器”的空白处单击鼠标右键，然后在系统弹出的菜单中选择 WAVE 模式 选项。

（2）在“装配导航器”对话框中，右击 ☑ front_cover_mold_cavity_002，在系统弹出的菜单中选择 WAVE → 新建级别 命令，系统弹出“新建级别”对话框。

（3）在“新建级别”对话框中，单击 指定部件名 按钮，在弹出的“选择部件名”对话框的 文件名(N): 文本框中输入 front_cover_mold_slide.prt，单击 OK 按钮。

（4）在“新建级别”对话框中，单击 类选择 按钮，选择创建的求交特征，单击 确定 按钮，系统返回“新建级别”对话框。

（5）单击“新建级别”对话框中的 确定 按钮，此时在“装配导航器”对话框中显示出刚创建的滑块的名字。

Step8. 隐藏拉伸特征。

（1）选取要移动的特征。在“装配导航器”中取消选中 ☑ front_cover_mold_slide；然后单击“部件导航器”中的 按钮，系统弹出“部件导航器”对话框，在该对话框中选择 ☑ 拉伸 (3) 选项。

（2）选择下拉菜单 格式(R) → 移动至图层(M)... 命令，系统弹出“图层移动”对话框，在该对话框的 目标图层或类别 文本框中输入数值 10，单击 确定 按钮。

（3）单击装配导航器中的选项卡，在该选项卡中选中 front_cover_mold_slide。

Task7. 创建型腔镶件

Stage1. 创建拉伸特征

Step1. 选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 设计特征(E) → 拉伸(E)... 命令，系统弹出“拉伸”对话框。

Step2. 选取草图平面。选取图 5.26 所示的平面为草图平面。

Step3. 进入草图环境，使用“投影曲线”工具绘制图 5.27 所示的截面草图，单击 完成草图 按钮，系统返回至“拉伸”对话框。

Step4. 定义拉伸属性。定义拉伸方向为 -ZC；在“拉伸”对话框 极限 区域的 开始 下拉列表中选择 值 选项，在 距离 文体框里输入数值 0；在 极限 区域的 结束 下拉列表中选择 直至延伸部分 选项，然后选取图 5.28 所示的平面为拉伸限制面。在 布尔 区域的下拉列表中选择 无 选项。

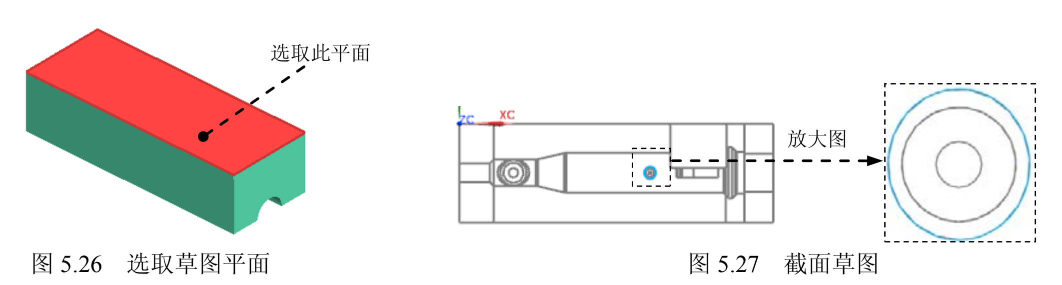


图 5.26　选取草图平面　　　图 5.27　截面草图

Step5. 单击 < 确定 > 按钮，完成图 5.29 所示的拉伸特征的创建。

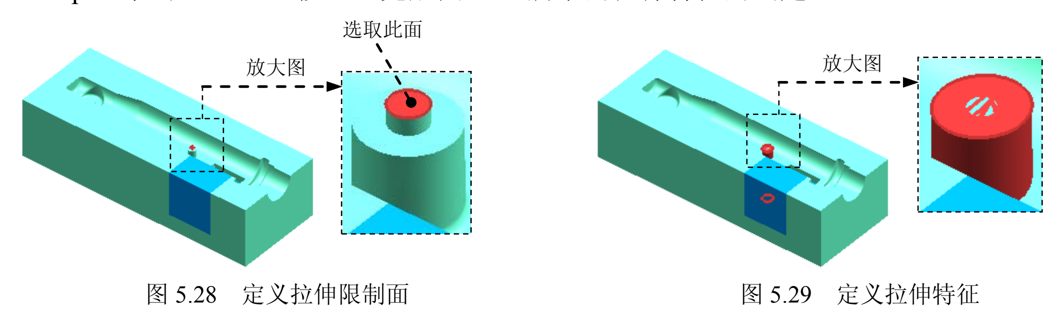


图 5.28　定义拉伸限制面　　　图 5.29　定义拉伸特征

Stage2. 创建求交特征

Step1. 选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 组合(B) → 求交(I)... 命令，系统弹出“求交”对话框。

Step2. 选取目标体。选取图 5.30 所示的特征为目标体。

Step3. 选取工具体。选取图 5.30 所示的特征为工具体，并选中 保存目标 复选框。

Step4. 单击 确定 按钮，完成求交特征的创建。

Stage3. 创建求差特征

Step1. 选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 组合(B) ▸ → 求差(S)... 命令，此时系统弹出“求差”对话框。

Step2. 选取目标体。选取图 5.31 所示的特征为目标体。

Step3. 选取工具体。选取图 5.31 所示的特征为工具体，并选中 ☑ 保存工具 复选框。

Step4. 单击 < 确定 > 按钮，完成求差特征的创建。

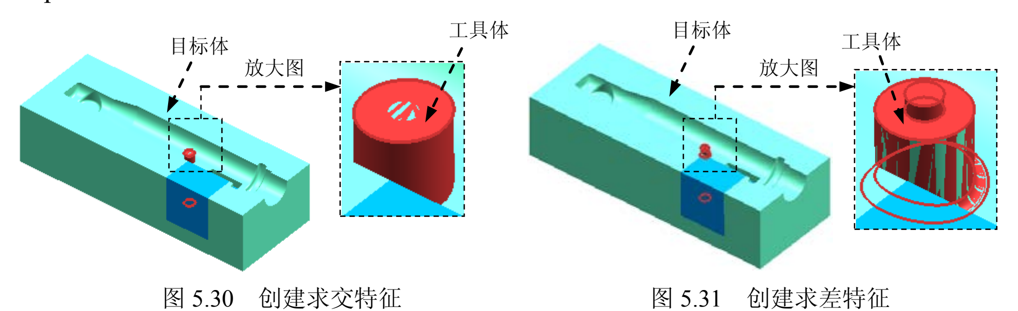


图 5.30 创建求交特征　　图 5.31 创建求差特征

Stage4. 将镶件转化为型腔子零件

Step1. 在“装配导航器”对话框中右击 ☑ front_cover_mold_cavity_002，在系统弹出的菜单中选择 WAVE ▸ → 新建级别 命令，系统弹出“新建级别”对话框。

Step2. 在“新建级别”对话框中单击 指定部件名 按钮，在系统弹出的“选择部件名”对话框的 文件名(N): 文本框中输入 front_cover_mold_insert.prt。单击 OK 按钮，系统返回至“新建级别”对话框。

Step3. 在“新建级别”对话框中单击 类选择 按钮，选择图 5.31 所示的工具体。单击 确定 按钮，系统返回至“新建级别”对话框。

Step4. 单击“新建级别”对话框中的 确定 按钮，此时在“装配导航器”对话框中显示出刚创建的镶件特征。

Stage5. 移动至图层

Step1. 在“装配导航器”对话框中取消选中 ☑ front_cover_mold_insert，然后单击“部件导航器”中的按钮，系统弹出“部件导航器”对话框，在该对话框中选择 ☑ 拉伸 (8) 选项。

Step2. 选择下拉菜单 格式(R) → 移动至图层(M)... 命令，系统弹出“图层移动”对话框，在该对话框的 目标图层或类别 文本框中输入数值 10，单击 确定 按钮。

Step3. 单击装配导航器中的选项卡，在该选项卡中选中 ☑ front_cover_mold_insert。

Stage6. 创建固定凸台

Step1. 创建拉伸特征。

（1）转化工作部件。在装配导航器中右击 ☑ front_cover_mold_insert 图标，在系统弹出的快捷菜单中选择 设为显示部件 命令。

（2）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 设计特征(E) → 拉伸(E)... 命令，系统

弹出“拉伸”对话框。

（3）单击对话框中的“绘制截面”按钮，系统弹出“创建草图”对话框，取消选中 创建中间基准 CSYS 复选框。

① 定义草图平面。选取图 5.32 所示的镶件底面为草图平面，单击 确定 按钮。

② 进入草图环境，选择下拉菜单 插入(S) → 来自曲线集的曲线(F) → 偏置曲线(V)... 命令，系统弹出“偏置曲线”对话框；选取图 5.33 所示的曲线为偏置对象（选择范围调整到“仅在工作部件内部”）；在 偏置 区域的 距离 文本框中输入数值 2，单击 < 确定 > 按钮。

③ 单击 完成草图 按钮，退出草图环境。

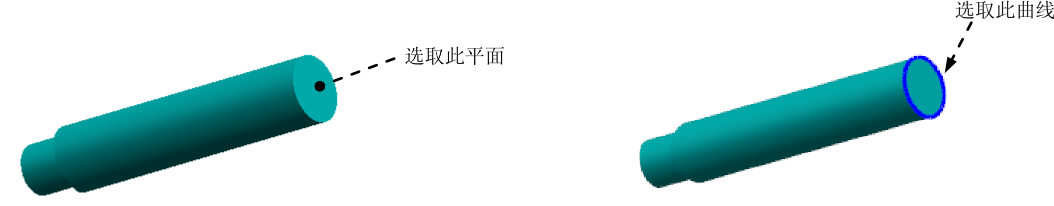


图 5.32　草图平面　　　图 5.33　选取偏置曲线

说明：在选取偏置曲线时，若方向相反，可单击“反向”按钮，然后单击 应用 按钮。

（4）确定拉伸开始值和结束值。在“拉伸”对话框 极限 区域的 开始 下拉列表中选择 值 选项，并在其下的 距离 文本框中输入数值 0；在“拉伸”对话框 极限 区域的 结束 下拉列表中选择 值 选项，并在其下的 距离 文本框中输入数值 6，定义拉伸方向为 -ZC；其他参数采用系统默认设置值。

（5）在“拉伸”对话框中单击 确定 按钮，完成图 5.34 所示的拉伸特征的创建。

Step2. 创建求和特征。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 组合(B) → 求和(U)... 命令，系统弹出“求和”对话框。

（2）选取目标体。选取图 5.34 所示的对象为目标体。

（3）选取工具体。选取图 5.34 所示的固定凸台为工具体。

（4）单击 < 确定 > 按钮，完成图 5.34 所示的求和特征的创建。

Step3. 创建固定凸台装配避开位。

（1）转化工作部件。在装配导航器中右击 front_cover_mold_insert，在系统弹出的快捷菜单中选择 显示父项 → front_cover_mold_cavity_002 命令，图形区显示型腔组件并将其设置为工作部件。

（2）在“注塑模向导”工具条中，单击“腔体”按钮，系统弹出“腔体”对话框。

（3）选择目标体。选取型腔为目标体，然后单击鼠标中键。

（4）选取工具体。在该对话框的 工具类型 下拉列表中选择 实体 选项，然后选取求和的

实体为工具体，单击 确定 按钮。

说明：观察结果时，在“装配导航器”中取消选中 front_cover_mold_insert，将镶件隐藏起来，结果如图 5.35 所示。

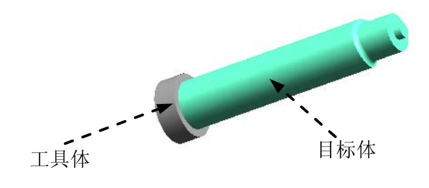


图 5.34 创建拉伸特征和求和特征

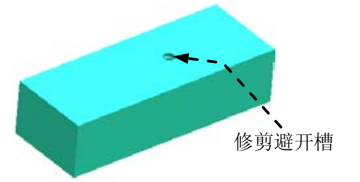


图 5.35 固定凸台装配避开位

Task8. 创建模具爆炸视图

Step1. 移动滑块。

（1）选择下拉菜单 窗口(O) → front_cover_mold_top_000.prt 命令，在装配导航器中将部件转换成工作部件。

（2）选择命令。选择下拉菜单 装配(A) → 爆炸图(X) → 新建爆炸图(N)... 命令，系统弹出“新建爆炸图”对话框，接受系统默认的名称，单击 确定 按钮。

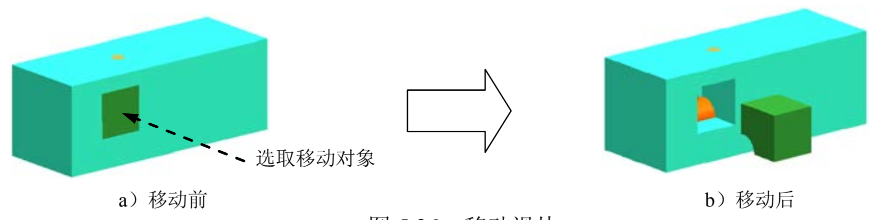
（3）选择命令。选择下拉菜单 装配(A) → 爆炸图(X) → 编辑爆炸图(E)... 命令，系统弹出“编辑爆炸图”对话框。

（4）选取对象。选取图 5.36a 所示的滑块元件为移动对象。

（5）在该对话框中，选中 ⊙ 移动对象 复选框，沿 X 方向向上移动 150mm，单击 确定 按钮，结果如图 5.36b 所示。

Step2. 移动型腔。

（1）选择命令。选择下拉菜单 装配(A) → 爆炸图(X) → 编辑爆炸图(E)... 命令，系统弹出“编辑爆炸图”对话框。



a）移动前　　b）移动后

图 5.36 移动滑块

（2）选取对象。选取型腔为移动对象。

（3）在该对话框中，选中 ⊙ 移动对象 单选项，沿 Z 方向向上移动 120mm，单击 确定 按钮，结果如图 5.37 所示。

Step3. 移动镶件。参照 Step2，将镶件沿 Z 方向向上移动 150mm，结果如图 5.38 所示。

Step4. 移动型芯。

参照 Step2，将型芯沿 Z 方向向下移动 50mm，结果如图 5.39 所示。

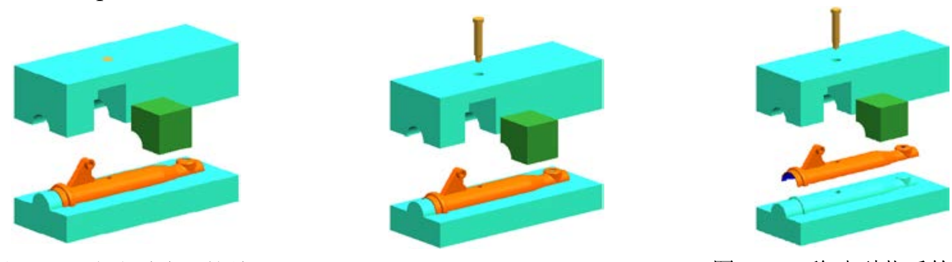


图 5.37　移动型腔后的结果　　图 5.38　移动镶件后的结果　　图 5.39　移动型芯后的结果

Step5. 保存文件。选择下拉菜单 文件(F) ➡ 全部保存(V) 命令，保存所有文件。

5.2　创建方法二（在建模环境下进行模具设计）

下面介绍在建模环境下设计该模具的具体过程。

Task1. 模具坐标

Step1. 打开文件。打开 D:\ug8.6\work\ch05\front_cover.prt 文件，单击 OK 按钮，进入建模环境。

Step2. 创建坐标系。

（1）选择命令。选择下拉菜单 格式(R) ➡ WCS ➡ 定向(N)... 命令，系统弹出“CSYS”对话框。

（2）在“CSYS”对话框的 类型 下拉列表中，选择 对象的 CSYS 选项。

（3）定义旋转对象。选取图 5.40 所示的平面。

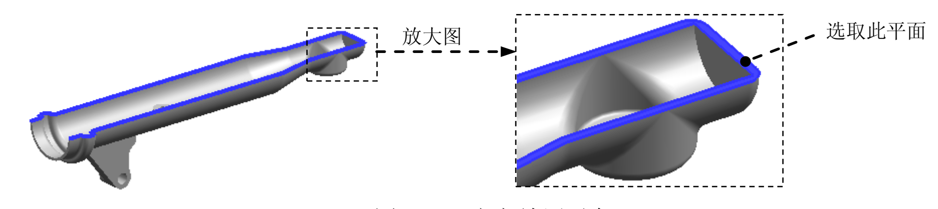


图 5.40　定义放置对象

（4）在该对话框中，单击 确定 按钮，完成坐标系的放置。

Step3. 旋转坐标系。

（1）选择命令。选择下拉菜单 格式(R) ➡ WCS ➡ 旋转(R)... 命令，系统弹出“旋转 WCS 绕...”对话框。

（2）定义旋转方式。在系统弹出的对话框中选中 ⊙ + XC 轴 单选项，在 角度 文本框中输入数值 180。

（3）单击 确定 按钮，完成坐标系的旋转，如图 5.41 所示。

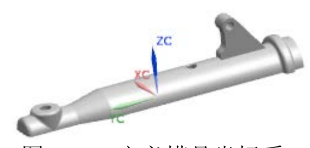


图 5.41　定义模具坐标系

Task2. 设置收缩率

Step1. 选择命令。选择下拉菜单 编辑(E) → 变换(M)... 命令，系统弹出“变换”对话框（一）。

Step2. 定义变换对象。选择产品模型为变换对象，单击 确定 按钮，系统弹出“变换”对话框（二）。

Step3. 单击 比例 按钮，系统弹出“点”对话框。

Step4. 定义变换点。选取坐标原点为变换点，系统弹出“变换”对话框（三），单击 确定 按钮。

Step5. 定义变换比例。在 比例 的文本框中输入数值 1.006，单击 确定 按钮，系统弹出“变换”对话框（四）。

Step6. 单击 确定 按钮，系统弹出“变换”对话框（五）。

Step7. 单击 移除参数 按钮，完成收缩率的设置，然后单击 取消 按钮，关闭该对话框。

Task3. 创建模具工件

Step1. 创建基准 CSYS。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 基准/点(D) → 基准 CSYS... 命令，系统弹出“基准 CSYS”对话框。

（2）在该对话框中，采用系统默认参数设置值，单击 < 确定 > 按钮，完成基准 CSYS 的创建。

Step2. 创建拉伸特征。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 设计特征(E) → 拉伸(E)... 命令，系统弹出“拉伸”对话框。

（2）定义草图平面。单击 按钮，系统弹出“创建草图”对话框，选中 ☑ 创建中间基准 CSYS 复选框；选取 YZ 基准平面为草图平面，单击 确定 按钮，进入草图环境。

（3）绘制草图（显示坐标系）。绘制图 5.42 所示的截面草图；单击 完成草图 按钮，退出草图环境。

（4）定义拉伸方向。在 ✔ 指定矢量 (1) 的下拉列表中，选择 XC 选项。

（5）确定拉伸开始值和结束值。在“拉伸”对话框的 极限 区域的 开始 下拉列表中选择 对称值 选项，并在其下的 距离 文本框中输入数值 60。

（6）单击 < 确定 > 按钮，完成图 5.43 所示的拉伸特征的创建。

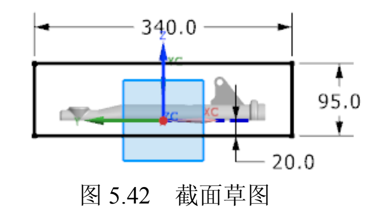


图 5.42　截面草图

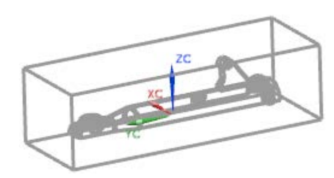


图 5.43　创建拉伸特征

Task4. 实体修补

Step1. 隐藏模具工件。

（1）选择命令。选择下拉菜单编辑(E) → 显示和隐藏(H) → 隐藏(H)...命令，系统弹出“类选择”对话框。

（2）定义隐藏对象。选取模具工件为隐藏对象。

（3）单击确定按钮，完成模具工件隐藏的操作。

Step2. 创建拉伸特征 1。

（1）选择命令。选择下拉菜单插入(S) → 设计特征(E) → 拉伸(E)...命令，系统弹出“拉伸”对话框。

（2）定义拉伸对象，在“选择”工具栏的“曲线规则”下拉列表中选择单条曲线选项，然后选取图 5.44 所示的曲线为拉伸对象 1。

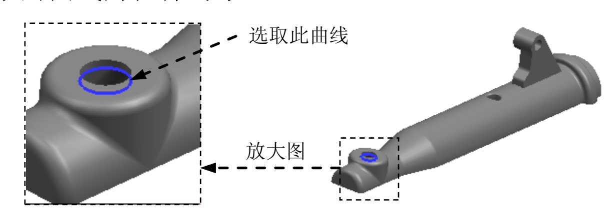


图 5.44　定义拉伸对象 1

（3）定义拉伸方向。在指定矢量(1)的下拉列表中，选择ZC选项。

（4）确定拉伸开始值和结束值。在“拉伸”对话框极限区域的开始下拉列表中选择值选项，并在其下的距离文本框中输入数值 0；在结束下拉列表中选择值选项，并在其下的距离文本框中输入数值 70；其他参数采用系统默认设置值。

（5）单击< 确定 >按钮，完成图 5.45 所示的拉伸特征 1 的创建。

Step3. 创建拉伸特征 2。

（1）选择命令。选择下拉菜单插入(S) → 设计特征(E) → 拉伸(E)...命令，系统弹出“拉伸”对话框。

（2）定义拉伸对象，选取图 5.46 所示的曲线为拉伸对象 2。



图 5.45　创建拉伸特征 1　　图 5.46　定义拉伸对象 2

（3）定义拉伸方向。在指定矢量(1)下拉列表中，选择ZC选项。

（4）确定拉伸开始值和结束值。在“拉伸”对话框极限区域的开始下拉列表中选择值

选项，并在其下的距离文本框中输入数值-2；在结束下拉列表中选择值选项，并在其下的距离文本框中输入数值 70；其他参数采用系统默认设置值。

（5）单击< 确定 >按钮，完成图 5.47 所示的拉伸特征 2 的创建。

Step4. 创建偏置面特征。

（1）选择命令。选择下拉菜单插入(S) → 偏置/缩放(O) → 偏置面(F)...命令，系统弹出“偏置面”对话框。

（2）定义要偏置的面和偏置值。选取图 5.48 所示的面为要偏置的面，然后在偏置文本框中输入数值 1.5。

（3）单击< 确定 >按钮，完成偏置面特征的创建，如图 5.48 所示。

Step5. 创建求差特征。

（1）选择命令。选择下拉菜单插入(S) → 组合(B) → 求差(S)...命令，系统弹出“求差”对话框。

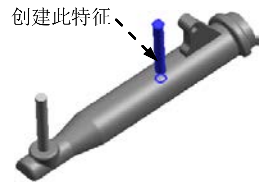


图 5.47 创建拉伸特征 2

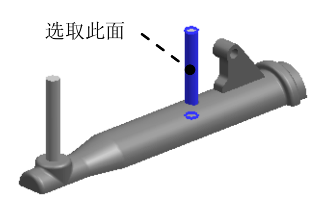


图 5.48 定义偏置面

（2）定义目标体和工具体。选取图 5.49 所示的目标体和工具体。

（3）设置对话框参数。在设置区域中选中☑保存工具复选框，其他参数采用系统默认设置值。

（4）单击< 确定 >按钮，完成求差特征的创建。

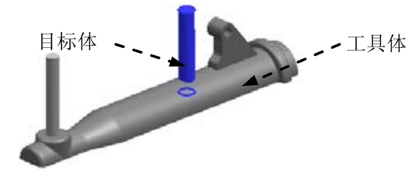


图 5.49 定义目标体和工具体

Step6. 显示模具工件。

（1）选择命令。选择下拉菜单编辑(E) → 显示和隐藏(H) → 显示和隐藏(O)...命令，系统弹出“显示和隐藏”对话框。

（2）设置显示和隐藏。单击实体后的 ✚ 按钮。

（3）单击关闭按钮，完成编辑显示和隐藏的操作。

Step7. 创建替换面特征 1。

（1）选择命令。选择下拉菜单插入(S) → 同步建模(Y) → 替换面(R)...命令，系统弹出“替换面”对话框。

（2）定义替换对象。选取图 5.50 所示的目标面和工具面。

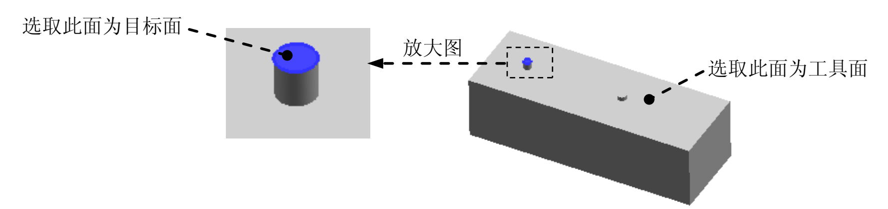


图 5.50　定义目标面和工具面

（3）单击< 确定 >按钮，完成图 5.51 所示的替换面特征 1 的创建。

Step8. 参照 Step7 的方法创建图 5.51 所示的替换面特征 2。

Step9. 创建拉伸特征 3。

（1）选择命令。选择下拉菜单插入(S) → 设计特征(E) → 拉伸(E)...命令，系统弹出“拉伸”对话框。

（2）定义拉伸对象。选取图 5.52 所示的边为拉伸对象。

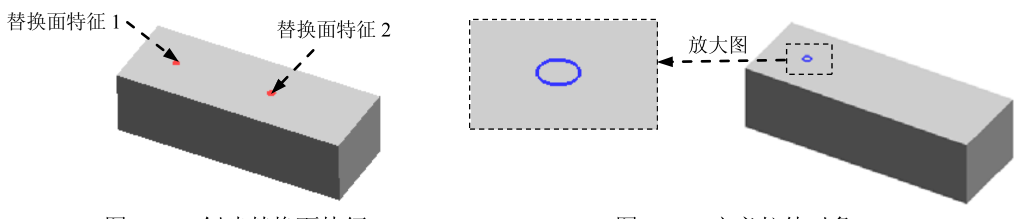


图 5.51　创建替换面特征　　　　图 5.52　定义拉伸对象 3

（3）定义拉伸方向。在指定矢量 (1)下拉列表中，选择ZC↑选项。

（4）确定拉伸开始值和结束值。在“拉伸”对话框极限区域的开始下拉列表中选择值选项，并在其下的距离文本框中输入数值 0；在结束下拉列表中选择值选项，并在其下的距离文本框中输入数值-6；在偏置区域的偏置下拉列表中选择单侧选项，并在其结束文本框中输入数值 3；在布尔区域的布尔下拉列表中选择求和选项，选取拉伸特征 1 为目标体；其他参数采用系统默认设置值。

（5）单击< 确定 >按钮，完成拉伸特征 3 的创建

Step10. 参见 Step9 的方法创建拉伸特征 4，如图 5.53 所示。

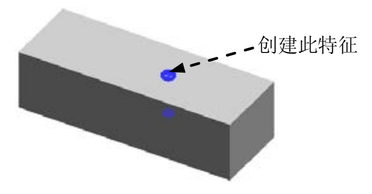


图 5.53　创建拉伸特征 4

Task5. 创建分型面

Step1. 创建拉伸特征 1（隐藏工件）。

（1）选择命令。选择下拉菜单插入(S) → 设计特征(E) → 拉伸(E)...命令，系统弹出“拉伸”对话框。

（2）定义草图平面。单击按钮，系统弹出“创建草图”对话框；选取 YZ 基准平面

为草图平面，单击 确定 按钮，进入草图环境。

（3）绘制草图。绘制图 5.54 所示的截面草图；单击 完成草图 按钮，退出草图环境。

（4）定义拉伸方向。在 指定矢量 (1) 下拉列表中，选择 XC 选项。

（5）确定拉伸开始值和结束值。在“拉伸”对话框 极限 区域的 开始 下拉列表中选择 对称值 选项，并在其下的 距离 文本框中输入数值 70，在 布尔 区域的下拉列表中选择 无 选项。

（6）单击 < 确定 > 按钮，完成图 5.55 所示的拉伸特征 1 的创建。

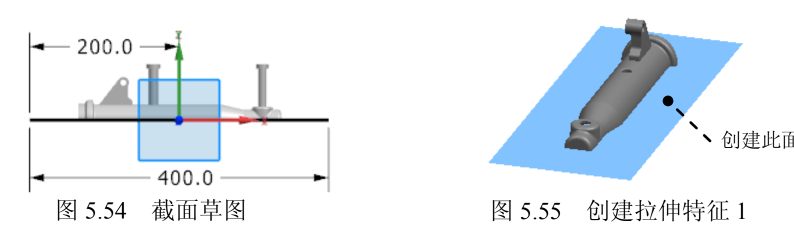


图 5.54 截面草图　　图 5.55 创建拉伸特征 1

Step2. 创建拉伸特征 2。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 设计特征(E) → 拉伸(E)... 命令，系统弹出“拉伸”对话框。

（2）定义拉伸对象，选取图 5.56 所示的边为拉伸对象。

（3）定义拉伸方向。在 指定矢量 (1) 下拉列表中，选择 -YC 选项。

说明：如果拉伸方向相反，单击“反向”按钮 即可。

（4）确定拉伸开始值和结束值。在“拉伸”对话框 极限 区域的 开始 下拉列表中选择 值 选项，并在其下的 距离 文本框中输入数值 0；在 结束 下拉列表中选择 值 选项，并在其下的 距离 文本框中输入数值 70；其他参数采用系统默认设置值。

（5）单击 < 确定 > 按钮，完成图 5.57 所示的拉伸特征 2 的创建。

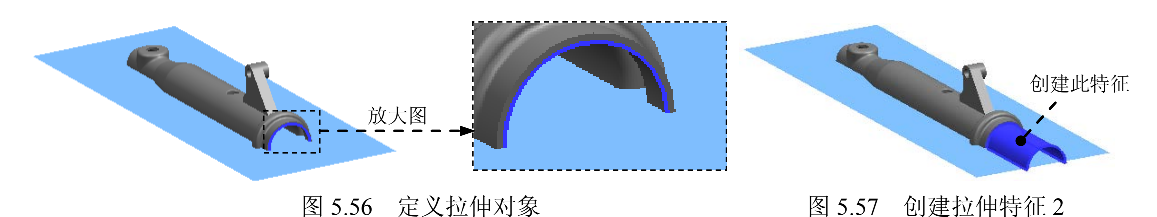


图 5.56 定义拉伸对象　　图 5.57 创建拉伸特征 2

Step3. 创建修剪片体特征。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 修剪(T) → 修剪片体(R)... 命令，系统弹出“修剪片体”对话框。

（2）设置对话框参数。在 区域 区域中，选中 ⊙ 保持 单选项，其他参数采用系统默认设置值。

（3）定义目标体和边界对象。选取图 5.58 所示的曲面为目标体，单击中键确认；选取图 5.59 所示的边界对象。

（4）单击 确定 按钮，完成修剪片体特征的创建，如图 5.60 所示。

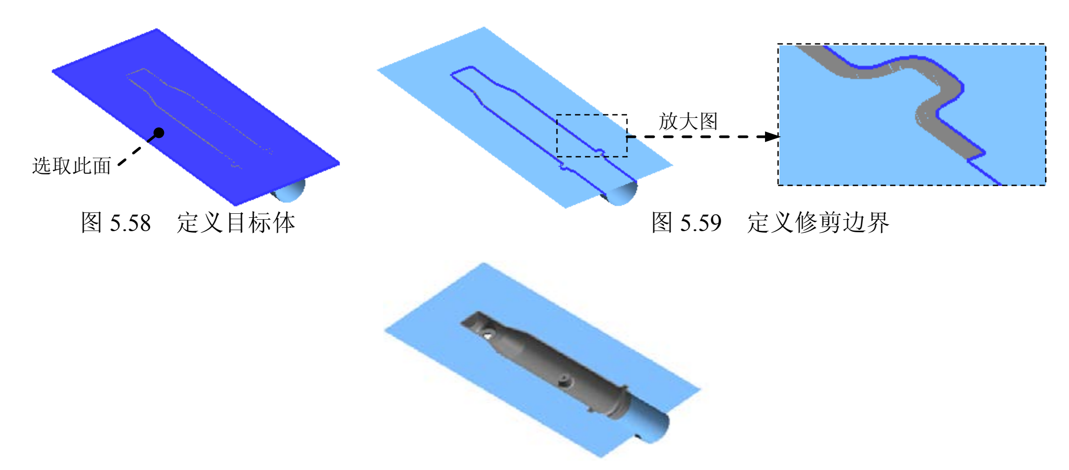


图 5.58　定义目标体

图 5.59　定义修剪边界

图 5.60　创建修剪片体特征

Step4．创建缝合特征。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 组合(B) ▸ → 缝合(W)... 命令，系统弹出“缝合”对话框。

（2）设置对话框参数。在 类型 区域的下拉列表中选择 片体 选项，其他参数采用系统默认设置值。

（3）定义目标体和工具体。选取拉伸特征 1 为目标体，选取拉伸特征 2 为工具体。

（4）单击 确定 按钮，完成曲面缝合特征的创建。

Task6．创建模具型芯/型腔

Step1．显示模具工件。

（1）选择命令。选择下拉菜单 编辑(E) → 显示和隐藏(H) ▸ → 显示和隐藏(O)... 命令，系统弹出“显示和隐藏”对话框。

（2）设置显示和隐藏。单击 实体 后的 + 按钮。

（3）单击 关闭 按钮，完成编辑显示和隐藏的操作。

Step2．创建求差特征。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 组合(B) ▸ → 求差(S)... 命令，系统弹出“求差”对话框。

（2）定义目标体和工具体。选取图 5.61 所示的目标体和工具体。

（3）设置对话框参数。在 设置 区域中选中 ☑ 保存工具 复选框，其他参数采用系统默认设置值。

（4）单击 < 确定 > 按钮，完成求差特征的创建。

Step3．移除参数。

（1）选择命令。选择下拉菜单 编辑(E) → 特征(F) → 移除参数(V)... 命令，系

统弹出“移除参数”对话框（一）。

（2）定义移除参数的对象。选取图 5.62 所示的特征为移除参数的对象。

（3）在该对话框中单击 确定 按钮，系统弹出“移除参数”对话框（二）。

（4）在该对话框中单击 是 按钮，完成参数的移除。

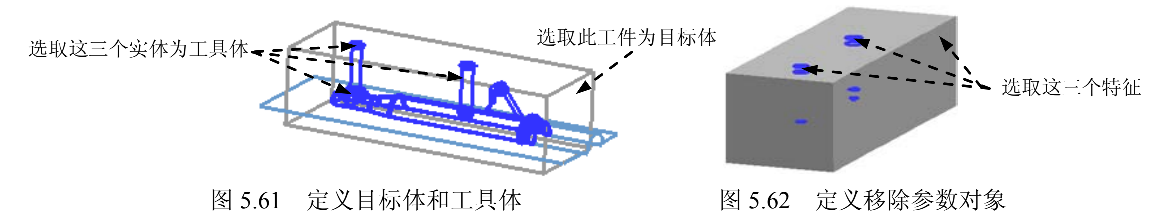


图 5.61 定义目标体和工具体　　图 5.62 定义移除参数对象

Step4. 拆分型芯/型腔。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 修剪(T) → 拆分体(P)... 命令，系统弹出“拆分体”对话框（一）。

（2）选取图 5.63 所示的工件为拆分目标体，单击鼠标中键，然后选取图 5.64 所示的片体为拆分片体。

（3）单击 确定 按钮，完成型芯/型腔的拆分操作。

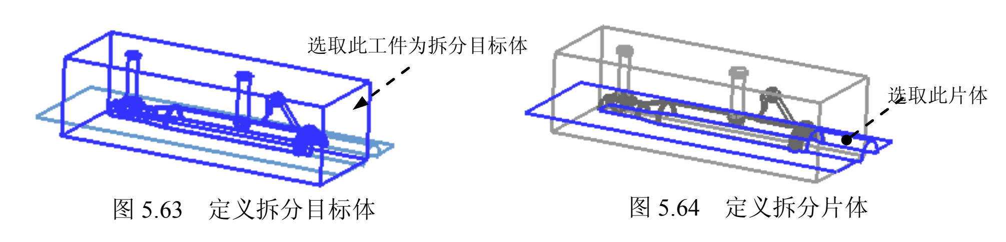


图 5.63 定义拆分目标体　　图 5.64 定义拆分片体

Task7. 创建滑块

Step1. 隐藏特征。

（1）选择命令。选择下拉菜单 编辑(E) → 显示和隐藏(H) → 隐藏(H)... 命令，系统弹出“类选择”对话框。

（2）选取隐藏对象。选取型芯、分型面和产品为隐藏对象。

（3）在该对话框中单击 确定 按钮，完成隐藏特征的创建。

Step2. 创建拉伸特征 3。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 设计特征(E) → 拉伸(E)... 命令，系统弹出“拉伸”对话框。

（2）定义草图平面。单击 按钮，系统弹出“创建草图”对话框；选取图 5.65 所示的面为草图平面，单击 确定 按钮，进入草图环境。

（3）绘制草图。绘制图 5.66 所示的截面草图；单击 完成草图 按钮，退出草图环境。

（4）定义拉伸方向。在 指定矢量(1) 下拉列表中，选择 XC 选项。

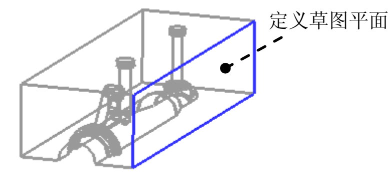


图 5.65　定义草图平面

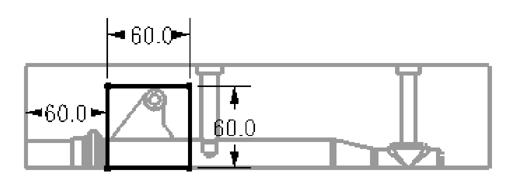


图 5.66　截面草图

（5）确定拉伸开始值和结束值。在“拉伸”对话框极限区域的开始下拉列表中选择值选项，并在其下的距离文本框中输入数值 0；在结束下拉列表中选择直至延伸部分选项；其他参数采用默认设置值。

（6）定义延伸对象。选取图 5.67 所示的面为延伸的对象。

（7）单击< 确定 >按钮，完成图 5.68 所示的拉伸特征 3 的创建（隐藏此特征）。

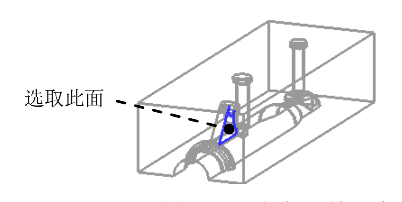


图 5.67　定义延伸对象

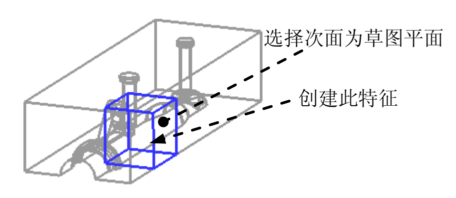


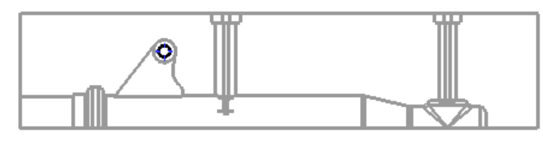
图 5.68　创建拉伸特征 3

Step3. 创建拉伸特征 4。

（1）选择命令。选择下拉菜单插入(S) → 设计特征(E) → 拉伸(E)...命令，系统弹出“拉伸”对话框。

（2）定义草图平面。单击按钮，系统弹出“创建草图”对话框；选取图 5.69 所示的面为草图平面，单击确定按钮，进入草图环境。

（3）绘制草图。绘制图 5.69 所示的截面草图；单击完成草图按钮，退出草图环境。


图 5.69　截面草图

（4）确定拉伸开始值和结束值。在“拉伸”对话框极限区域的开始下拉列表中选择值选项，并在其下的距离文本框中输入数值 0；在结束下拉列表中选择直至延伸部分选项；其他参数采用默认设置值。

（5）定义延伸对象。选取图 5.70 所示的面为延伸的对象。

（6）　单击< 确定 >按钮，完成图 5.71 所示的拉伸特征 4 的创建。

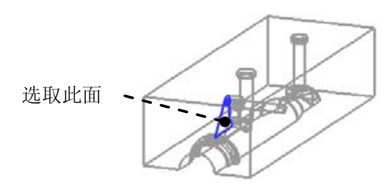


图 5.70　定义延伸对象

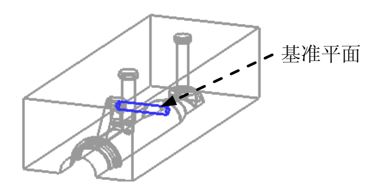


图 5.71　创建拉伸特征 4

Step4. 创建求和特征。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 组合(B) ▸ → 求和(U)... 命令，系统弹出“求和”对话框（取消隐藏拉伸特征 3）。

（2）定义目标体和工具体。选取拉伸特征 3 为目标体，拉伸特征 4 为工具体。

（3）单击 确定 按钮，完成求和特征的创建。

Step5. 创建求交特征。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 组合(B) ▸ → 求交(I)... 命令，系统弹出“求交”对话框。

（2）定义目标体和工具体。选取图 5.72a 所示的目标体和工具体。

（3）设置对话框参数。在 设置 区域中选中 ☑ 保存工具 复选框，其他参数采用系统默认设置值。

（4）单击 < 确定 > 按钮，完成求交特征的创建，如图 5.72b 所示。

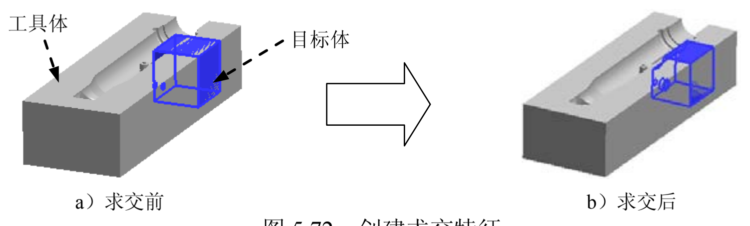


图 5.72 创建求交特征

Step6. 求差特征。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 组合(B) ▸ → 求差(S)... 命令，此时系统弹出“求差”对话框。

（2）选取目标体。选取型腔为目标体。

（3）选取工具体。选取求交得到的特征为工具体，并选中 ☑ 保存工具 复选框。

（4）单击 < 确定 > 按钮，完成求差特征的创建。

Task8. 创建模具分解视图

在 UG NX8.0 中，常常使用“变换”命令中的“平移”命令来创建模具分解视图。移动时，需将工件和滑块移除，这里不再赘述。

实例 6　用两种方法进行模具设计（六）

图 6.1 所示为塑件叶轮的模具设计，该模具重点介绍产品在模具中的开模方向设置、产品在模具中的布局、模架和标准件的选用、流道在模具中的位置设置，以及顶杆的顶出位置设置等。本例将分别在 Mold Wizard 环境和建模环境设计该模具。

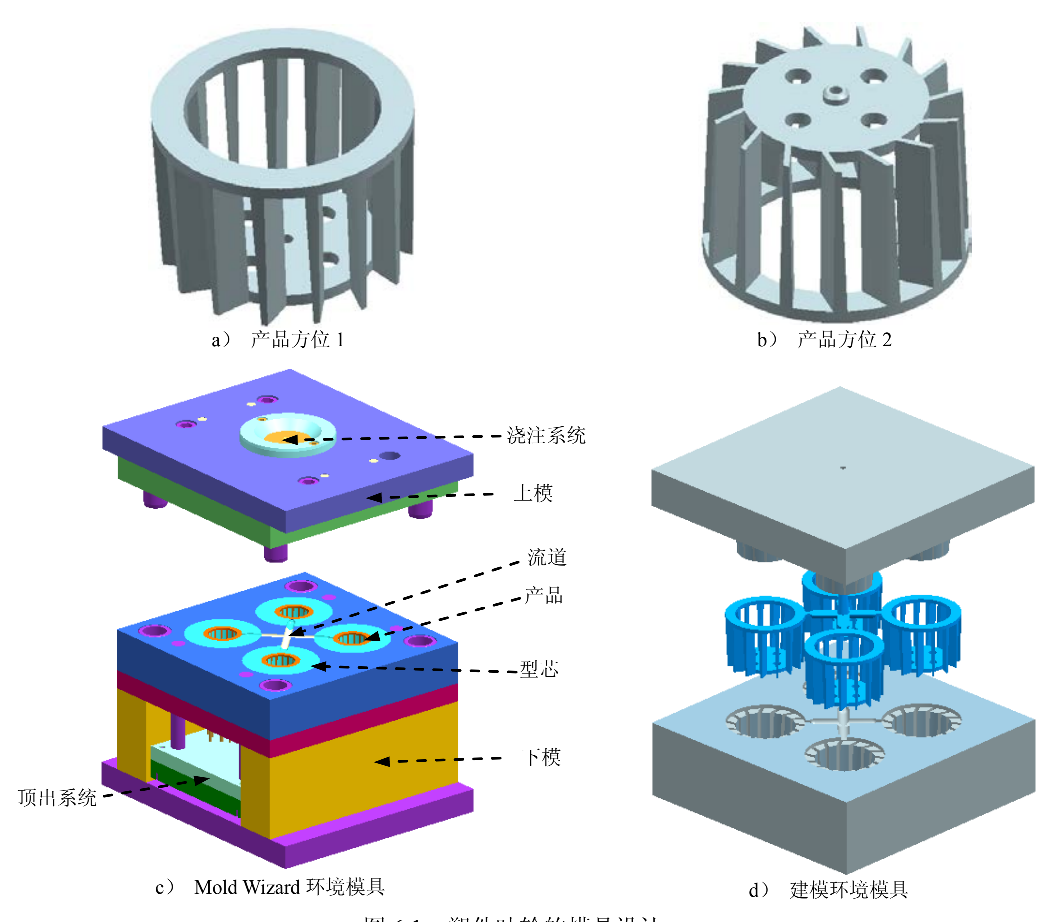


图 6.1　塑件叶轮的模具设计

6.1　创建方法一（在 Mold Wizard 环境下进行模具设计）

方法简介：

采用 Mold Wizard 设计此模具的主要思路：首先，进行产品的布局，定义型腔/型芯区域面，并将孔进行修补；其次，进行区域面和分型线的创建；再次，通过“拉伸”方法创建分型面，并完成型腔/型芯的创建；最后，加载模架及标准件，完成浇注系统和顶出系统

的设计。

下面介绍在 Mold Wizard 环境下设计该模具的具体过程。

Task1. 初始化项目

Step1. 加载模型。在“注塑模向导”工具条中，单击“初始化项目”按钮，系统弹出“打开”对话框，选择 D:\ug8.6\work\ch06\impeller.prt，单击 OK 按钮，载入模型，系统弹出“初始化项目”对话框。

Step2. 定义项目单位。在“初始化项目”对话框的项目单位下拉菜单中选择毫米选项。

Step3. 设置项目路径和名称。

（1）设置项目路径。接受系统默认的项目路径。

（2）设置项目名称。在“初始化项目”对话框的 Name 文本框中，输入 impeller_mold。

Step4. 在“初始化项目”对话框中单击确定按钮，完成项目路径和名称的设置。

Task2. 模具坐标系

Step1. 锁定模具坐标系。

（1）在“注塑模向导”工具条中单击“模具 CSYS”按钮，系统弹出“模具 CSYS”对话框。

（2）在“模具 CSYS”对话框中选中 当前 WCS 单选项。

（3）单击确定按钮，完成坐标系的定义，结果如图 6.2 所示。

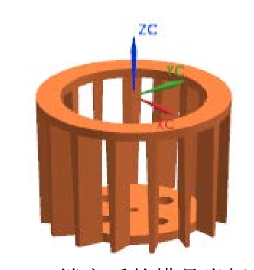


图 6.2 锁定后的模具坐标系

Task3. 设置收缩率

Step1. 定义收缩率类型。

（1）在“注塑模向导”工具条中，单击“收缩率”按钮，产品模型会高亮显示，同时系统弹出“缩放体”对话框。

（2）在“缩放体”对话框的类型下拉列表中，选择均匀选项。

Step2. 定义缩放体和缩放点。接受系统默认的参数设置值。

Step3. 定义比例因子。在“缩放体”对话框比例因子区域的均匀文本框中输入数值 1.006。

Step4. 单击确定按钮，完成收缩率的设置。

Task4. 创建模具工件

Step1. 在“注塑模向导”工具条中，单击“工件”按钮，系统弹出“工件”对话框。

Step2. 在“工件”对话框类型下拉菜单中选择产品工件选项，在工件方法下拉菜单中选择用户定义的块选项，其他参数采用系统默认设置值。

Step3. 修改尺寸。

（1）单击定义工件区域的“绘制截面”按钮，系统进入草图环境，然后修改截面草图的尺寸，如图 6.3 所示。

（2）在“工件”对话框极限区域的开始下拉列表中选择值选项，并在其下的距离文本框中输入数值-45；在极限区域的结束下拉列表中选择值选项；并在其下的距离文本框中输入数值 25。

Step4. 单击< 确定 >按钮，完成创建后的模具工件如图 6.4 所示。

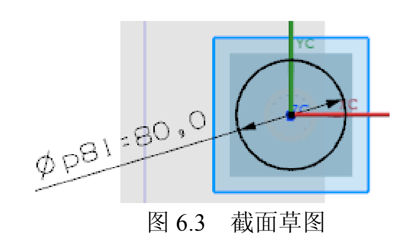


图 6.3　截面草图

图 6.4　创建后的模具工件

Task5. 创建型腔布局

Step1. 在“注塑模向导”工具条中，单击“型腔布局”按钮，系统弹出“型腔布局”对话框。

Step2. 定义型腔数和间距。在“型腔布局”对话框的布局类型区域选择矩形选项和平衡单选项；在型腔数下拉列表中选择4选项，并在第一距离和第二距离文本框中输入数值 15。

Step3. 指定矢量。单击指定矢量区域，在后面的下拉列表中选择按钮，结果如图 6.5 所示，在生成布局区域单击“开始布局”按钮，系统自动进行布局。

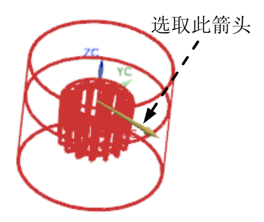
Step4. 在编辑布局区域单击“自动对准中心”按钮，使模具坐标系自动对中心，布局结果如图 6.6 所示，单击关闭按钮。

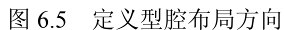
Task6. 模具分型

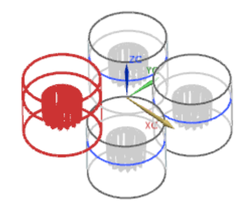
Stage1. 设计区域

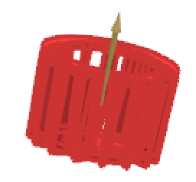
Step1. 在“注塑模向导”工具条中单击“模具分型工具”按钮，系统弹出“模具分型工具”工具条和“分型导航器”窗口。

Step2. 在“模具分型工具”工具条中单击“区域分析”按钮，系统弹出“检查区域”对话框，同时模型被加亮，并显示开模方向，结果如图 6.7 所示。单击“计算”按钮，系统开始对产品模型进行分析计算。




图 6.5 定义型腔布局方向


图 6.6 型腔布局


图 6.7 开模方向

Step3. 定义区域。

（1）在“检查区域”对话框中单击 区域 选项卡，在该对话框 设置 区域中取消选中 ☐ 内环、☐ 分型边 和 ☐ 不完整的环 三个复选框。

（2）设置区域颜色。在“检查区域”对话框中单击“设置区域颜色”按钮，设置区域颜色。

（3）定义型腔区域。在 未定义的区域 区域中选中 ☑ 交叉竖直面 复选项，此时系统将所有的未定义区域面加亮显示；在 指派到区域 区域中选中 ⦿ 型芯区域 单选项，单击 应用 按钮，此时系统将前面加亮显示的未定义区域面指派到型腔区域。

（4）其他参数接受系统默认设置值；单击 取消 按钮，关闭“检查区域”对话框，系统返回至“模具分型工具”工具条。

Stage2. 创建曲面补片

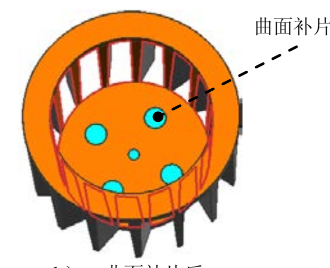
Step1. 创建曲面补片。

（1）在“模具分型工具”工具条中单击“曲面补片”按钮，系统弹出“边缘修补”对话框。

（2）选择修补对象。在“边缘修补”对话框中的 类型 下拉列表中选择 体 选项，选择图形区中的实体模型，然后单击 确定 按钮。系统弹出“边缘修补”提示对话框。单击 确定 按钮，系统返回至“模具分型工具”工具条。结果如图 6.8 所示。

说明：通过图 6.8 可以看出，利用自动修补的方式修补破孔，零件侧面上的破孔未被修补上，此时则需要我们通过手动的方式来修补这些破孔。


a） 曲面补片前



b） 曲面补片后

图 6.8 创建曲面补片

Step2. 手动修补破孔。

（1）创建网格曲面。

① 选择命令。选择下拉菜单插入(S) → 网格曲面(M) → 通过曲线网格(M)...命令，系统弹出“通过曲线网格”对话框。

② 定义主曲线和交叉曲线。选取图 6.9 所示的边线 1 和边线 2 为主曲线，并分别单击中键确认；然后在单击中键，选取边线 3 和边线 4 为交叉曲线，并分别单击中键确认。

③ 在“通过曲线网格”对话框中，单击确定按钮，完成曲面的创建。

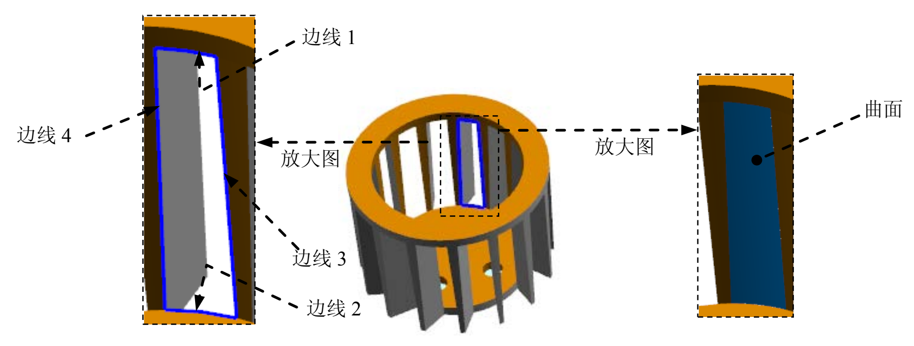


图 6.9　创建网格曲面

（2）创建引用几何体特征。

① 选择命令。选择下拉菜单插入(S) → 关联复制(A) → 生成实例几何特征(G)...命令，系统弹出“实例几何体”对话框。

② 定义参数。在“实例几何体”对话框中类型的下拉列表中选择旋转选项。激活要生成实例的几何特征区域的*选择对象 (0)，选取上一步创建的网格曲面为旋转对象；激活旋转轴区域的指定矢量，在其下拉列表中选择ZC↑选项，激活指定点，选取图 6.10 所示的点；在角度、距离和副本数区域的角度文本框中输入数值 24，在距离文本框中输入数值 0，在副本数文本框中输入数值 14，其他参数接受系统默认设置值。

③ 在“引用几何体”对话框中单击< 确定 >按钮，结果如图 6.11 所示。

（3）将曲面转化成系统识别的修补面。

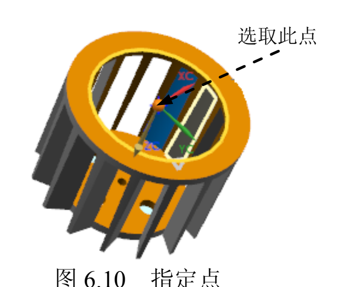


图 6.10　指定点

图 6.11　创建实例几何体

① 在“模具分型工具”工具条中单击“编辑分型面和曲面补片”按钮，系统弹出“编辑分型面和曲面补片”对话框。

② 选取片体。选择图 6.12 所示的 15 个曲面，单击确定按钮。

Stage3. 创建型腔/型芯区域及分型线

Step1. 在“模具分型工具”工具条中单击“定义区域”按钮，系统弹出“定义区域”对话框。

Step2. 在“定义区域”对话框中选中 设置 区域的 ☑ 创建区域 和 ☑ 创建分型线 复选框，单击 确定 按钮，完成分型线的创建，系统返回到“模具分型工具”工具条，创建分型线结果如图 6.13 所示。

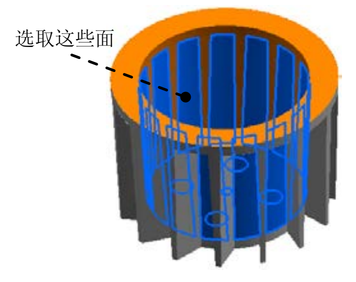


图 6.12　添加现有曲面

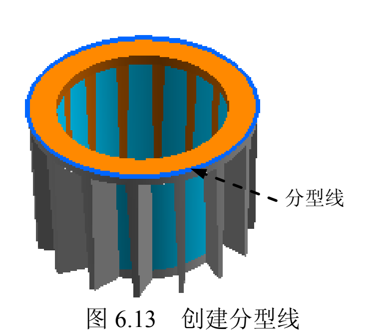


图 6.13　创建分型线

Stage4. 创建分型面

Step1. 在“模具分型工具”工具条中单击“设计分型面”按钮，系统弹出“设计分型面”对话框。

Step2. 定义分型面创建方法。在“设计分型面”对话框中的 创建分型面 区域中单击“有界平面”按钮，然后单击 应用 按钮，系统返回至“设计分型面”对话框。

Step3. 在“设计分型面”对话框中接受系统默认的公差值；在 分型面长度 文本框中输入数值 150，然后按 Enter 键，单击 确定 按钮，如图 6.14 所示。

Stage5. 创建型腔和型芯

在“模具分型工具”工具条中单击“定义型腔和型芯”按钮，系统弹出“定义型腔和型芯”对话框。在“定义型腔和型芯”对话框中选取 选择片体 区域下的 所有区域 选项，单击 确定 按钮，完成型腔和型芯的创建。型腔零件如图 6.15 所示，型芯零件如图 6.16 所示。

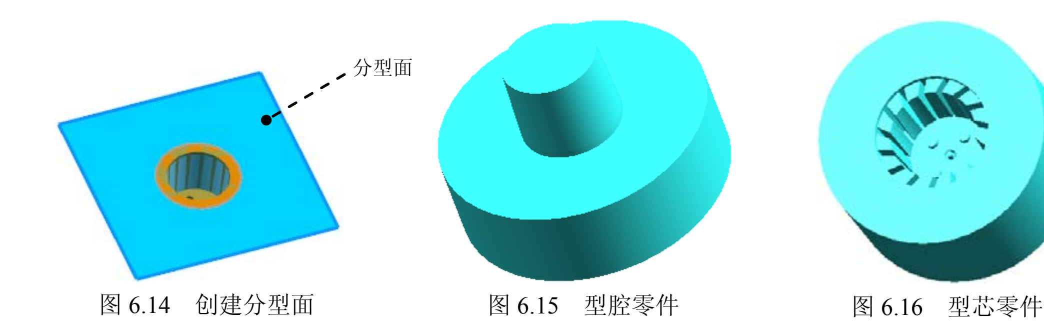


图 6.14　创建分型面　　图 6.15　型腔零件　　图 6.16　型芯零件

Task7. 创建模架

Stage1. 模架的加载和编辑

Step1. 选择下拉菜单 窗口(O) → 6. impeller_mold_top_000.prt 命令，系统显示总模型。

Step2. 将总模型转换为工作部件。单击“装配导航器”选项卡，系统弹出“装配导航器”窗口。双击 impeller_mold_top_010，将其设置为工作部件。

Step3. 在“注塑模向导”工具条中单击“模架库”按钮，系统弹出“模架设计”对话框。

Step4. 选择目录和类型。在 目录 下拉列表中选择 LKM_SG 选项，然后在 类型 下拉列表中选择 A 选项。

Step5. 定义模架的编号及标准参数。

（1）在模型编号的列表中选择 2525，在标准参数区域中设置图 6.17 所示的参数。

（2）在表达式列表中选择 EJB_open = 0.0 选项，并在其下的 EJB_open = 文本框中输入数值 −5；选择 CP_h = 80 选项，并在其下的 CP_h 文本框中输入数值 90；选择 BP_h = 25 选项，并在其下的 BP_h = 文本框中输入数值 45；选择 U_h = 35 选项，并在其下的 U_h = 文本框中输入数值 20；选择 supp_pocket = 0 选项，并在其下的 supp_pocket = 文本框中输入数值 1。

注意：应先在对话框下方的下拉列表中选择参数，然后在侧选项列表中选择相应选项并输入新值，输入新值后要按 Enter 键确认。

Step6. 在“模架设计”对话框中单击 确定 按钮，加载后的模架如图 6.18 所示。

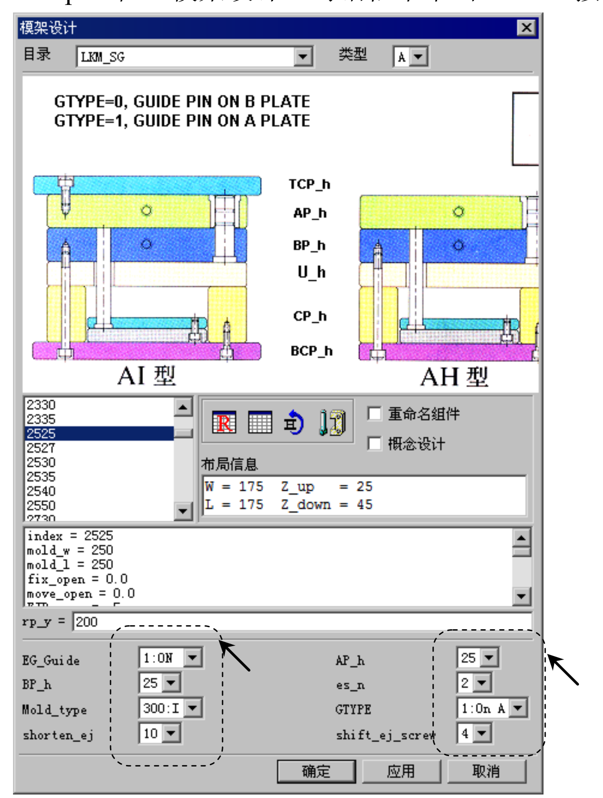


图 6.17 “模架设计”对话框

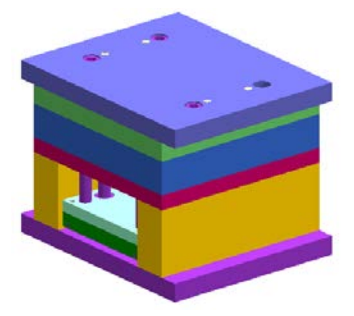
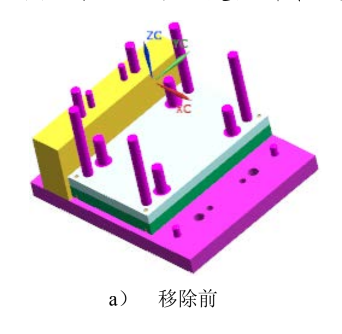


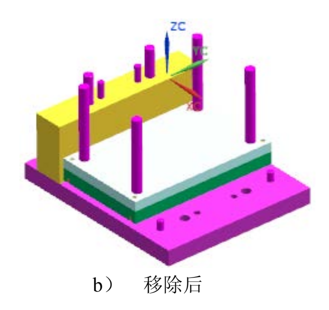
图 6.18 加载后的模架

Step7. 移除模架中无用的结构零部件，如图 6.19 所示。

说明：因为此模架较小，塑件精度要求一般，所以模架中的顶出导向机构在此可以移除，导向机构完全可由复位杆来代替。



a） 移除前



b） 移除后

图 6.19 移除部分零部件

（1）隐藏模架中的部分零部件，结果如图 6.20 所示。

（2）选取图 6.20 所示的八个零件并右击，在系统弹出的快捷菜单中选择 删除(D) 命令，在系统弹出的“Delete”对话框中单击 OK 按钮，在系统弹出的“移除组件”对话框中单击 是(Y) 按钮，系统弹出“警报”对话框，提示中断的链接体有哪些。关闭该对话框。结果如图 6.21 所示。

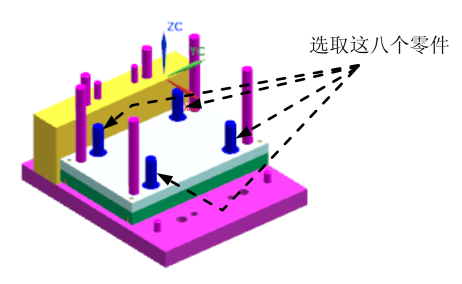


图 6.20 隐藏后的结果

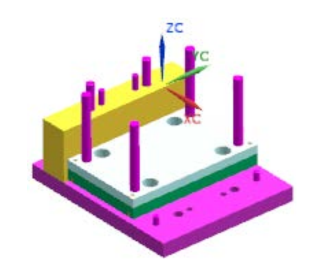


图 6.21 删除零件后的结果

（3）双击推杆固定板（图 6.22），选取推杆固定板中的四个孔特征（图 6.22）并右击，在系统弹出的快捷菜单中选择 删除(D) 命令，在系统弹出的“提示”对话框中单击 确定 按钮，结果如图 6.23 所示。

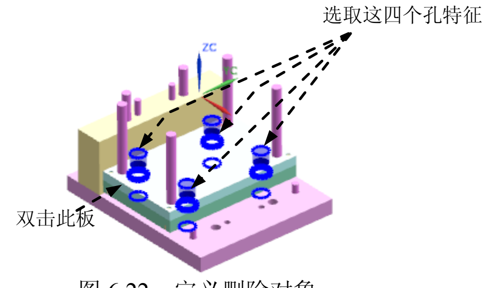


图 6.22 定义删除对象

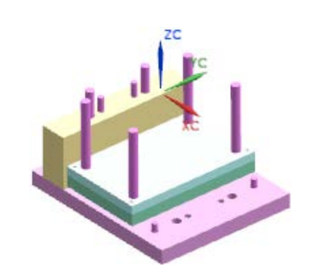


图 6.23 删除孔特征后的结果

（4）隐藏推杆固定板（图 6.24），双击推板，选取推板中的四个孔特征（图 6.24）并右击，在系统弹出的快捷菜单中选择 删除(D) 命令，在系统弹出的“提示”对话框中单击

确定按钮。

注意：在某个板中删除特征，要将此板设定为工作部件。

（5）隐藏推板（图 6.25），双击动模座板，选取动模座板中的四个孔特征（图 6.25）并右击，在系统弹出的快捷菜单中选择删除(D)命令，在系统弹出的“提示”对话框中单击确定按钮。

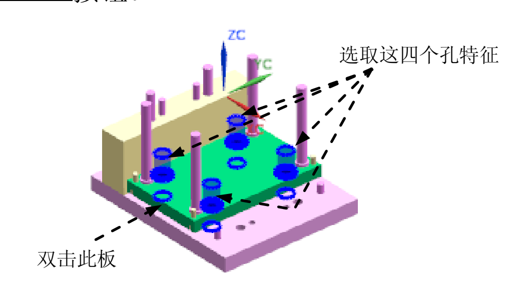


图 6.24　定义删除对象

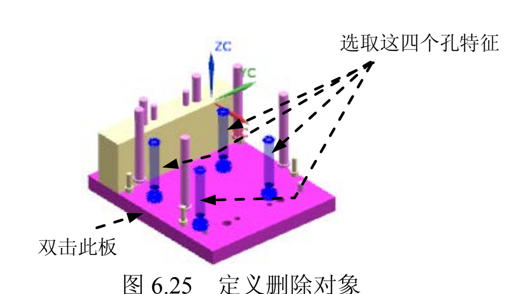


图 6.25　定义删除对象

Step8. 创建型芯固定凸台。

（1）隐藏模架中的部分零部件，结果如图 6.26 所示。

（2）选取图 6.26 所示的型芯零件并右击，在系统弹出的快捷菜单中选择设为显示部件命令，此时系统将型芯零件显示在屏幕中。

（3）创建图 6.27 所示的拉伸特征。

① 选择命令。选择下拉菜单插入(S) → 设计特征(E) → 拉伸(E)...命令，系统弹出“拉伸”对话框。

② 定义拉伸截面。选取图 6.28 所示的边线为拉伸截面。

③ 定义拉伸方向。在指定矢量下拉列表中选择ZC选项。

④ 确定拉伸开始值和结束值。在“拉伸”对话框极限区域的开始下拉列表中选择值选项，并在其下的距离文本框中输入数值 0；在结束下拉列表中选择值选项，并在其下的距离文本框中输入数值 10。

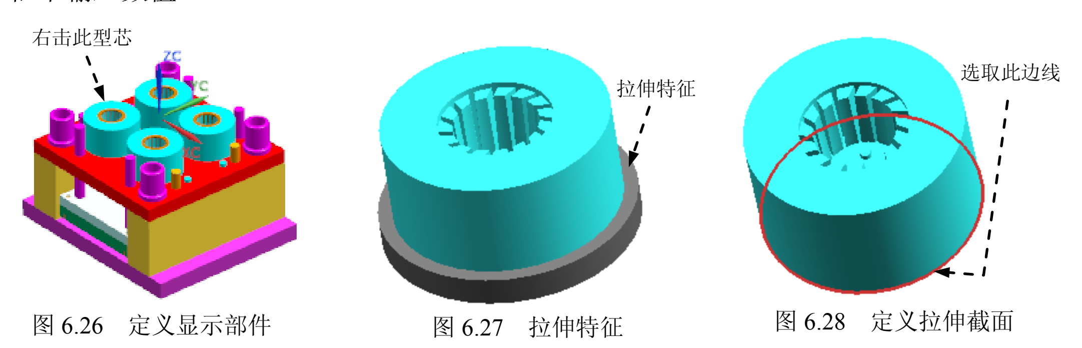


图 6.26　定义显示部件　　图 6.27　拉伸特征　　图 6.28　定义拉伸截面

⑤ 定义布尔运算。在布尔区域的布尔下拉列表中选择求和。

⑥ 定义偏置。在偏置区域的偏置下拉列表中选择单侧，在结束文本框中输入数值 5。

⑦ 单击< 确定 >按钮，完成拉伸特征的创建。

（4）选择下拉菜单 窗口(O) ➡ 2. impeller_mold_top_000.prt 命令，系统显示总模型。

（5）将总模型转换为工作部件。单击“装配导航器”选项卡，系统弹出“装配导航器”窗口。在 impeller_mold_top_000 选项上右击，在系统弹出的快捷菜单中选择 设为工作部件 命令。

Step9. 创建型芯避开槽。

（1）显示模架中的动模板，并将其设为“工作部件”，再将其隐藏。结果如图 6.29 所示。

（2）链接面到动模板中。

① 选择命令。选择下拉菜单 插入(S) ➡ 关联复制(A) ➡ WAVE 几何链接器(W)... 命令，系统弹出“WAVE 几何链接器”对话框。

② 在 类型 下拉列表中选择 面，在 面 区域的 面选项 下拉列表中选择 单个面，选取图 6.29 所示的 12 个面。

③ 单击 < 确定 > 按钮，完成面的链接。

（3）创建曲面缝合特征 1。

① 隐藏型芯零件和产品零件，结果如图 6.30 所示。

② 选择命令。选择下拉菜单 插入(S) ➡ 组合(B) ➡ 缝合(W)... 命令，系统弹出“缝合”对话框。

③ 设置对话框参数。在 类型 区域的下拉列表中选择 片体 选项，其他参数采用系统默认设置值。

④ 定义目标体和工具体。选取图 6.30 所示的面为目标片体和工具片体。

⑤ 单击 确定 按钮，完成曲面缝合特征 1 的创建。

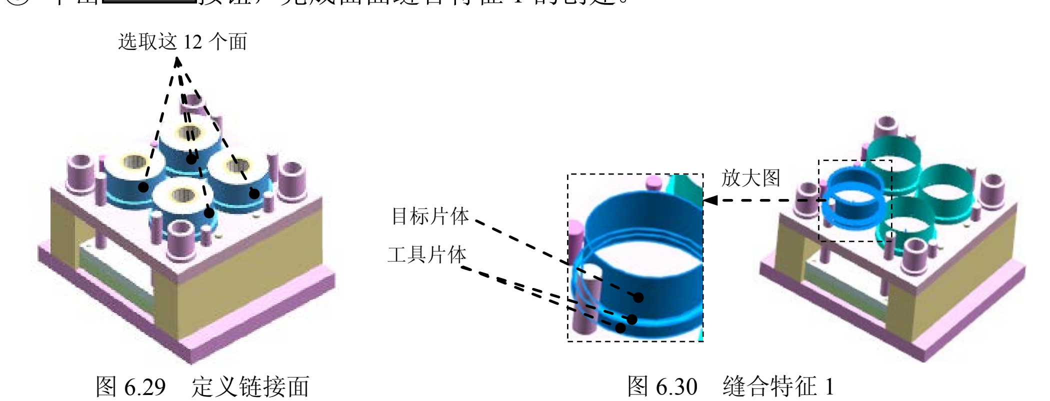


图 6.29 定义链接面　　　图 6.30 缝合特征 1

（4）创建曲面缝合特征 2、3 和 4。参照步骤（3），完成其他 3 个缝合特征的创建。

（5）创建图 6.31 所示的修剪体特征。

① 显示动模板，如图 6.32 所示。

② 选择命令。选择下拉菜单 插入(S) ➡ 修剪(T) ➡ 修剪体(T)... 命令，系统弹出“修剪体”对话框。

③ 定义目标体和工具面。选取动模板为目标体，选取曲面缝合特征 1 为工具面，修剪方向如图 6.32 所示。

④ 单击 < 确定 > 按钮，完成修剪体特征的创建。

⑤ 使用同样的方法创建其他 3 个修剪体特征。

⑥ 隐藏缝合的片体。

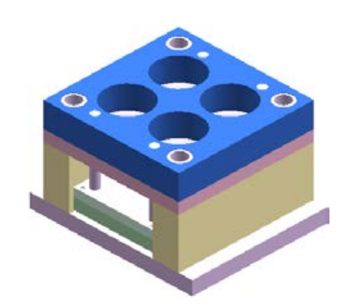


图 6.31　创建修剪体特征

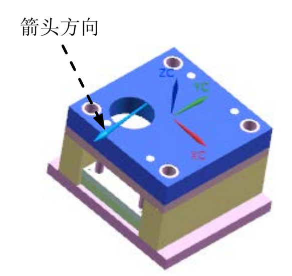


图 6.32　定义修剪方向

Step10. 创建型腔固定凸台。

（1）在 impeller_mold_top_000 选项上右击，在系统弹出的快捷菜单中选择 设为工作部件 命令；隐藏模架中的部分零部件，结果如图 6.33 所示。

（2）选择图 6.33 所示的型腔零件并右击，在系统弹出的快捷菜单中选择 设为显示部件 命令。

（3）创建图 6.34 所示的拉伸特征。

① 选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 设计特征(E) → 拉伸(E)... 命令，系统弹出“拉伸”对话框。

② 定义拉伸截面。选取图 6.35 所示的边线为拉伸截面。

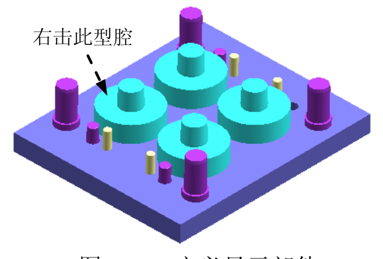


图 6.33　定义显示部件

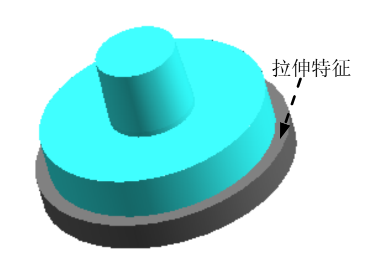


图 6.34　拉伸特征

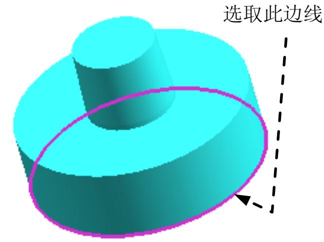


图 6.35　定义拉伸截面

③ 定义拉伸方向。在 指定矢量 下拉列表中选择 -ZC 选项。

④ 确定拉伸开始值和结束值。在“拉伸”对话框 极限 区域的 开始 下拉列表中选择 值 选项，并在其下的 距离 文本框中输入数值 0；在 结束 下拉列表中选择 值 选项，并在其下的 距离 文本框中输入数值 10。

⑤ 定义布尔运算。在 布尔 区域的 布尔 下拉列表中选择 求和。

⑥ 定义偏置。在 偏置 区域的 偏置 下拉列表中选择 单侧，在其 结束 文本框中输入数值 5。

⑦ 单击 < 确定 > 按钮，完成拉伸特征的创建。

（4）选择下拉菜单 窗口(O) → impeller_mold_top_000.prt 命令，系统显示总模型。

（5）将总模型转换为工作部件。在 impeller_mold_top_000 选项上右击，在系统弹出的快捷菜单中选择 设为工作部件 命令。

Step11. 创建型腔避开槽。

（1）显示模架中的定模板，并将其设为“工作部件”，再将其隐藏。结果如图 6.36 所示。

（2）链接面到定模板中。

① 选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 关联复制(A) → WAVE 几何链接器(W)... 命令，系统弹出“WAVE 几何链接器”对话框。

② 在 类型 下拉列表中选择 面，在 面 区域的 面选项 下拉列表中选择 单个面，选择图 6.36 所示的 12 个面。

③ 单击 < 确定 > 按钮，完成面的链接。

说明：若完成面的链接后，发现链接的结果没有显示出来，可在部件导航器中将其显示出来。

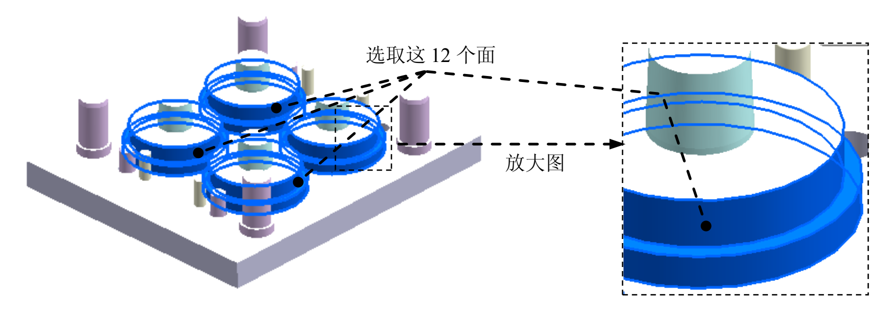


图 6.36 定义链接面

（3）创建曲面缝合特征 1。

① 隐藏型腔零件，结果如图 6.37 所示。

② 选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 组合(B) → 缝合(W)... 命令，系统弹出“缝合”对话框。

③ 设置对话框参数。在 类型 区域的下拉列表中选择 片体 选项，其他参数采用系统默认设置值。

④ 定义目标体和工具体。选取图 6.37 所示的面为目标片体，选取图 6.37 所示的面为工具片体。

⑤ 单击 确定 按钮，完成曲面缝合特征 1 的创建。

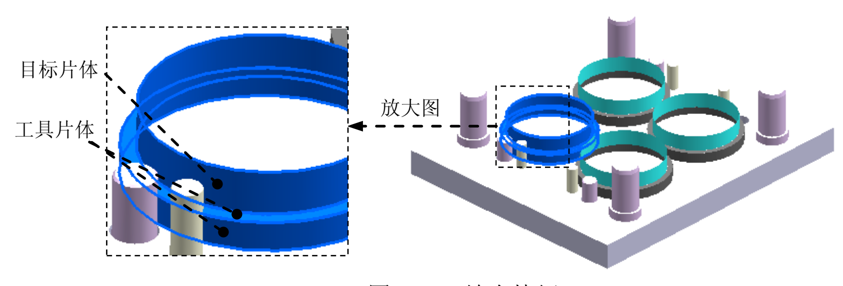


图 6.37 缝合特征 1

（4）创建曲面缝合特征 2、3 和 4。参照步骤（3），完成其他 3 个缝合特征的创建。

（5）创建图 6.38 所示的修剪体特征。

① 显示定模板，如图 6.39 所示。

② 选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 修剪(T) → 修剪体(T)... 命令，系统弹出“修剪体”对话框。

③ 定义目标体和工具面。选取定模板为目标体，选取曲面缝合特征 1 为工具面，修剪方向如图 6.39 所示。

④ 单击 < 确定 > 按钮，完成修剪体特征的创建。

⑤ 使用同样的方法，创建其他 3 个修剪体特征。

⑥ 隐藏缝合的片体。

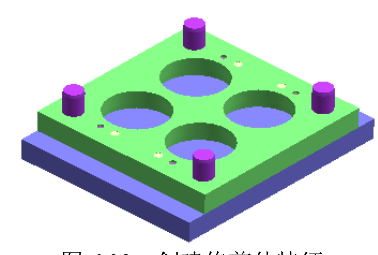


图 6.38　创建修剪体特征

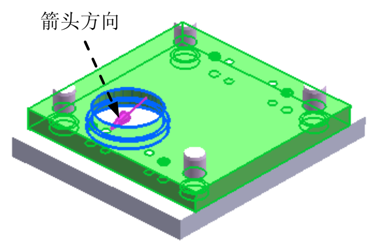


图 6.39　定义修剪方向

Task8. 添加标准件

Stage1. 加载定位圈

Step1. 将动模侧模架和模仁组件显示出来。

说明：模仁的显示是在部件导航器中将其链接体显示即可。

Step2. 在“注塑模向导”工具条中单击“标准部件库”按钮，系统弹出“标准件管理”对话框。

Step3. 选择目录和类别。在“标准件管理”对话框的 文件夹视图 列表区域中展开 FUTABA_MM 节点，然后选择 Locating Ring Interchangeable 选项；在 成员视图 列表区域中选择 Locating Ring 选项；系统弹出信息窗口显示定位圈参数信息。

Step4. 定义定位圈类型和参数。在 详细信息 区域中的 TYPE 下拉列表中选择 M_LRB 选项；在 DIAMETER 下拉列表中选择 100 选项；在 BOTTOM_C_BORE_DIA 下拉列表中选择 50 选项。

Step5. 单击 确定 按钮，完成定位圈的添加，如图 6.40 所示。

Stage2. 创建定位圈槽

Step1. 在“注塑模向导”工具条中单击“腔体”按钮，系统弹出“腔体”对话框；在 模式 下拉列表中选择 减去材料，在 刀具 区域的 工具类型 下拉列表中选择 组件。

Step2. 选取目标体。选取定模座板为目标体，然后单击鼠标中键。

Step3. 选取工具体。选取定位圈为工具体。

Step4. 单击 确定 按钮，完成定位圈槽的创建。

说明：观察结果时可将定位圈隐藏，结果如图 6.41 所示。

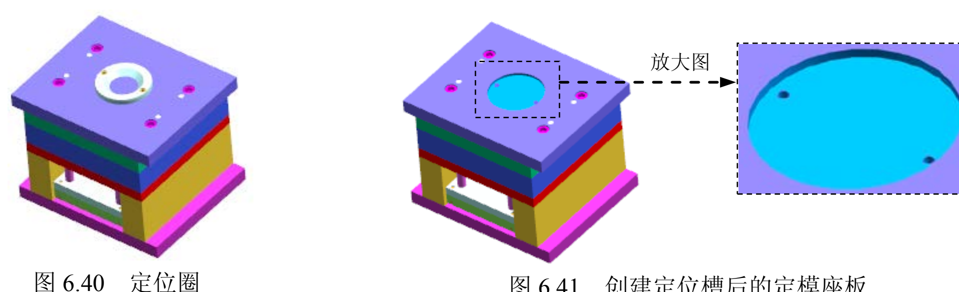


图 6.40　定位圈　　　图 6.41　创建定位槽后的定模座板

Stage3. 添加浇口套

Step1. 在“注塑模向导”工具条中单击“标准部件库”按钮，系统弹出“标准件管理”对话框。

Step2. 选择浇口套类型。在“标准件管理”对话框的 文件夹视图 区域的模型树中选择 FUTABA_MM 选项前面的节点；然后选择 Sprue Bushing 选项；选中 成员视图 区域中的 Sprue Bushing，系统弹出“信息”窗口。在 详细信息 区域中的 CATALOG 下拉列表中选择 M-SBA 选项；在 CATALOG_DIA 下拉列表中选择 16 选项；选择 CATALOG_LENGTH 选项，在文本框中输入数值 40；在 O 选项下拉列表中选择 3.5 选项；其他参数采用系统默认设置值。

Step3. 单击 确定 按钮，完成浇口套的添加，如图 6.42 所示。

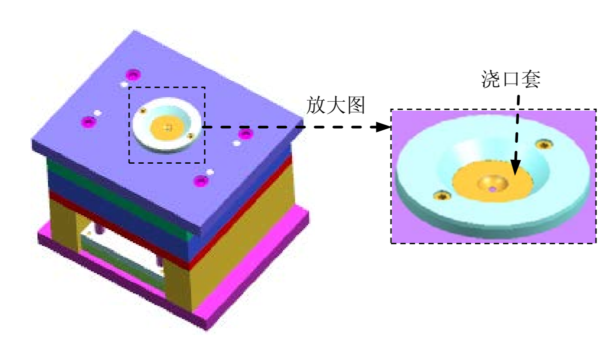


图 6.42　添加浇口套

Stage4. 创建浇口套槽

Step1. 隐藏动模、型芯和产品，隐藏后的结果如图 6.43 所示。

Step2. 在“注塑模向导”工具条中单击“腔体”按钮，系统弹出“腔体”对话框；在 模式 下拉列表中选择 减去材料，在 刀具 区域的 工具类型 下拉列表中选择 组件。

Step3. 选取目标体。选取图 6.43 所示的定模板和定模固定板为目标体，然后单击鼠标中键。

Step4. 选取工具体。选取浇口套为工具体。

Step5. 单击 确定 按钮，系统弹出"腔体"提示对话框，提示"找不到有效的起始面—创建符号螺纹"，单击 确定 按钮关闭提示对话框，完成浇口套槽的创建。

说明：观察结果时可将浇口套隐藏，结果如图 6.44 所示。

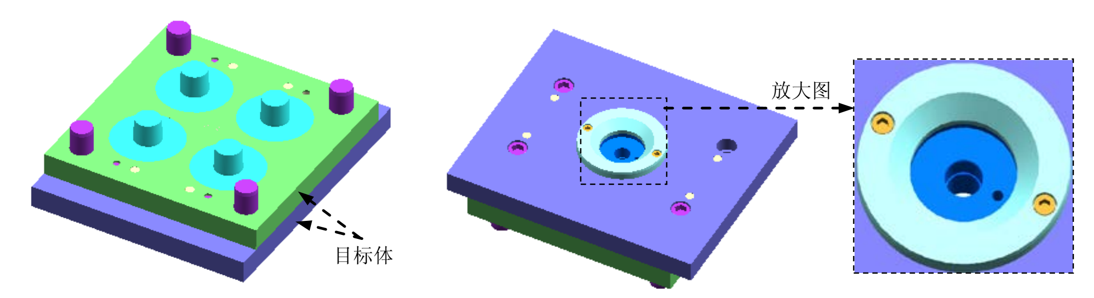


图 6.43　隐藏后的结果　　图 6.44　定模固定板和定模板避开孔

Task9. 创建浇注系统

Stage1. 创建分流道

Step1. 定义模架的显示，结果如图 6.45 所示。

Step2. 在"注塑模向导"工具条中单击"流道"按钮，系统弹出"流道"对话框。

Step3. 定义引导线串。

（1）单击对话框中的"绘制截面"按钮，系统弹出"创建草图"对话框，选中 ☑ 创建中间基准 CSYS 复选框。

（2）选取图 6.45 所示平面为草图平面，（将选择范围调整为整个装配）。绘制图 6.46 所示的截面草图，单击 完成草图 按钮，退出草图环境。

Step4. 定义流道通道。

（1）定义流道截面。在 截面类型 下拉列表中选择 Semi_Circular 选项。

（2）定义流道截面参数。在 详细信息 区域双击 D 文本框中输入数值 8，按 Enter 键确认；在 Offset 文本框中输入数值 0，并按 Enter 键确认。

Step5. 单击 < 确定 > 按钮，完成分流道的创建。

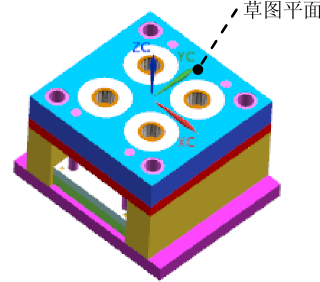


图 6.45　定义后的引导线串

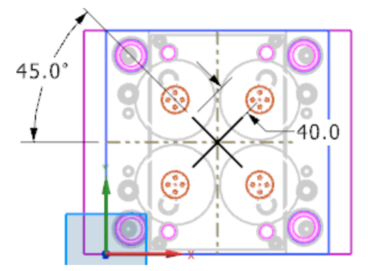


图 6.46　创建分流道截面草图

Stage2. 创建分流道槽

Step1. 在“注塑模向导”工具条中单击“腔体”按钮，系统弹出“腔体”对话框；在模式下拉列表中选择减去材料选项，在刀具区域的工具类型下拉列表中选择实体选项。

Step2. 选取目标体。选取动模板为目标体，然后单击鼠标中键。

Step3. 选取工具体。选取分流道为工具体。

Step4. 单击确定按钮，完成分流道槽的创建。

说明：观察结果时可将分流道隐藏，结果如图 6.47 所示。

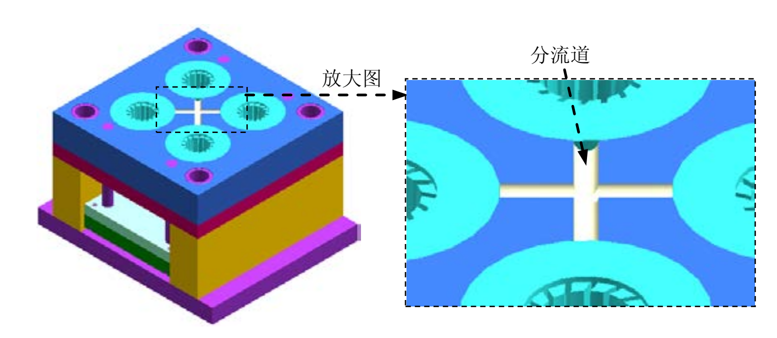


图 6.47 创建分流道

Stage3. 创建浇口

Step1. 选择命令。在“注塑模向导”工具条中单击按钮，系统弹出“浇口设计”对话框。

Step2. 定义浇口属性。

（1）定义平衡。在“浇口设计”对话框的平衡区域中选中⊙否单选框。

（2）定义位置。在“浇口设计”对话框的位置区域中选中⊙型芯单选框。

（3）定义类型。在“浇口设计”对话框的类型区域中选择rectangle选项。

（4）定义参数。在参数列表框中选择L=5选项，在L=文本框中输入数值 8，并按 Enter 键确认；其他参数采用系统默认设置值。

Step3. 在“浇口设计”对话框中单击应用按钮，系统自动弹出“点”对话框。

Step4. 定义浇口位置。在“点”对话框中单击⊙圆弧中心/椭圆中心/球心选项，选取图 6.48 所示的圆弧 1，系统自动弹出“矢量”对话框。

说明：图 6.48 中的模型方位是“正二侧视图”方位。

Step5. 定义矢量。在“矢量”对话框的类型下拉列表中选择与 XC 成一角度选项，在角度文本框中输入数值 45；然后单击确定按钮，系统返回至“浇口设计”对话框。

Step6. 在“浇口设计”对话框中单击取消按钮，完成浇口的创建。

Step7. 重复上面的操作，设置相同的参数，选取图 6.48 所示的圆弧 2，设置“矢量”方向为与 XC 成一角度，角度值为 225。

Step8. 重复上面的操作，设置相同的参数，选取图 6.48 所示的圆弧 3，设置“矢量”

方向为 与 XC 成一角度，角度值为-45。

Step9. 重复上面的操作，设置相同的参数，选取图 6.48 所示的圆弧 4，设置“矢量”方向为 与 XC 成一角度，角度值为 135，结果如图 6.49 所示。

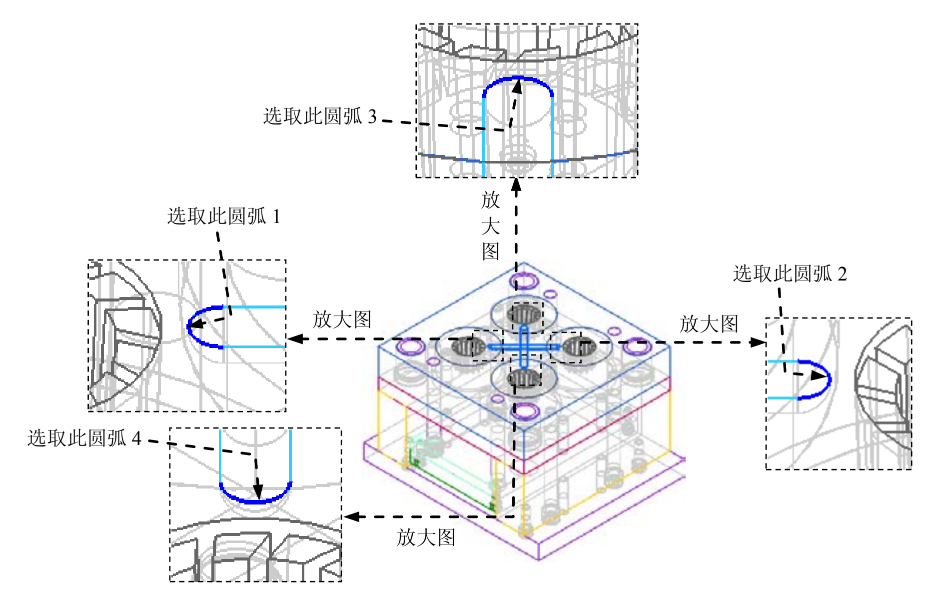


图 6.48　定义浇口位置

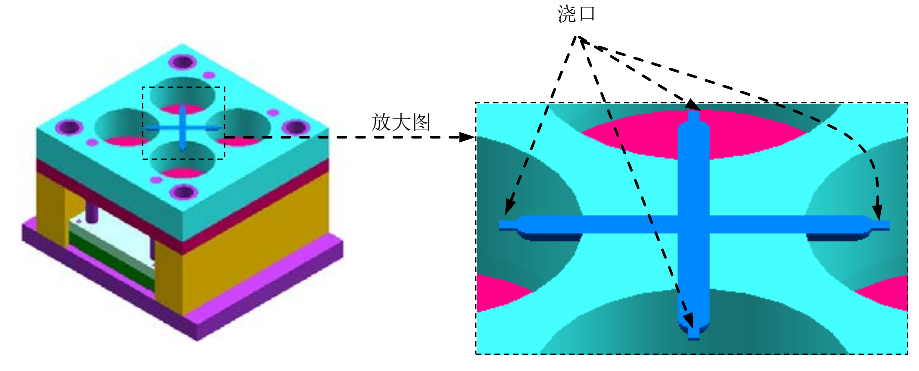


图 6.49　创建浇口

Stage4. 创建浇口槽

Step1. 选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 組合(B) → 装配切割(A)... 命令，系统弹出“装配切割”对话框。

Step2. 选取目标体。选取图 6.50 所示的四个型芯为目标体，然后单击鼠标中键。

Step3. 选取工具体。选取四个浇口和两条分流道为工具体。

Step4. 单击 确定 按钮，完成浇口槽的创建。

说明：观察结果时，可将浇口和分流道隐藏，结果如图 6.51 所示。

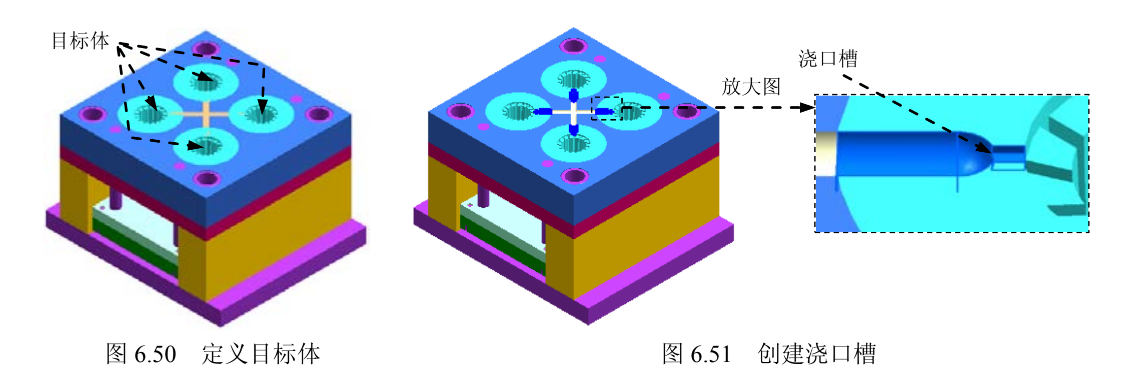


图 6.50　定义目标体　　　　图 6.51　创建浇口槽

Task10. 添加顶出系统

Stage1. 创建顶杆定位直线

Step1. 创建直线。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 曲线(C) → 直线(L)... 命令，系统弹出“直线”对话框。

（2）创建图 6.52 所示的直线（直线的端点在相应的临边中点上）。

（3）单击 确定 按钮，完成直线的创建。

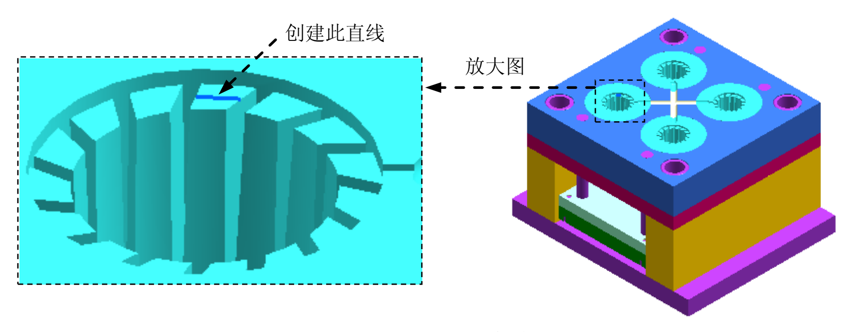


图 6.52　直线

Step2. 创建图 6.53 所示的实例几何体特征。

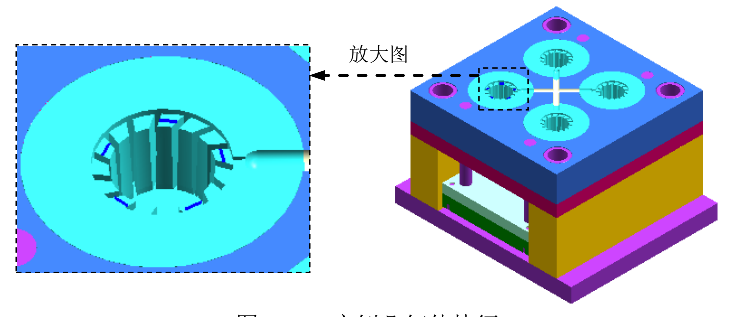


图 6.53　实例几何体特征

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 关联复制(A) ▸ → 生成实例几何特征(G)... 命令，系统弹出“实例几何体”对话框。

（2）定义参数。在“实例几何体”对话框类型区域的下拉列表中选择旋转选项；激活要生成实例的几何特征区域的选择对象 (1)，选取上一步创建的直线为旋转对象；激活旋转轴区域的指定矢量 在下拉列表中选择ZC选项，激活指定点 (0)，选取图 6.54 所示的圆弧圆心点；在角度、距离和副本数区域的角度文本框中输入数值 72，在距离文本框中输入数值 0，在副本数文本框中输入数值 4，其他参数接受系统默认设置值。

（3）在“实例几何体”对话框中，单击< 确定 >按钮。

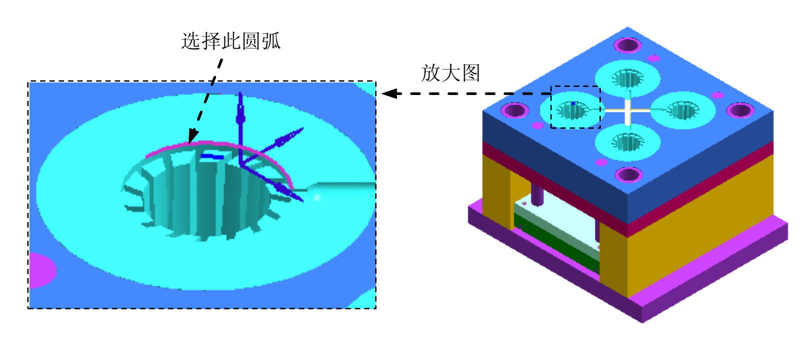


图 6.54　定义旋转轴和指定点

Stage2. 加载顶杆 01

Step1. 在“注塑模向导”工具条中单击“标准部件库”按钮，系统弹出“标准件管理”对话框。

Step2. 定义顶杆类型。在“标准件管理”对话框的文件夹视图下拉列表中单击FUTABA_MM前面的节点；在下拉模型树中选择Ejector Pin选项；在成员视图区域选择Ejector Pin Straight [EJ, EH, EQ, EA]选项。

Step3. 修改顶杆尺寸。在详细信息区域中CATALOG下拉列表中选择EJ选项；在CATALOG_DIA下拉列表中选择2.5选项；在CATALOG_LENGTH后的文本框中输入数值 130，并按 Enter 键确认；在HEAD_TYPE下拉列表中选择1选项；单击应用按钮，系统弹出“点”对话框。

Step4. 定义顶杆放置位置。在“点”对话框的类型下拉列表中选择控制点选项，分别选择前面创建的五条直线中点为顶杆放置位置。系统返回“点”对话框。单击取消按钮。此时系统返回至“标准件管理”对话框，单击对话框中的“重定位”按钮，选中添加的所有的顶杆，在动态坐标Z坐标文本框中输入数值-65。单击< 确定 >按钮，时系统返回至“标准件管理”对话框，单击取消按钮。

说明：在选取直线中点时，只需单击接近直线中间的位置即可，系统会自动捕捉其中点。

Step5. 完成顶杆放置位置，结果如图 6.55 所示。

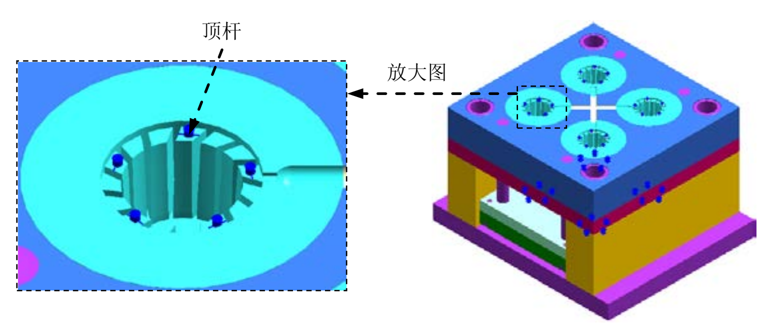


图 6.55 加载后的顶杆 01

说明：如果加载完成后有部分顶杆不显示，可以交换隐藏与显示空间，将隐藏的对象显示出来即可。

Stage3. 修剪顶杆 01

Step1. 选择命令。在“注塑模向导”工具条中单击“修边模具组件”按钮，系统弹出“修边模具组件”对话框。

Step2. 选择修剪对象。在该对话框中设置区域选择任意选项；然后选取添加的所有顶杆为修剪目标体，在修边曲面下拉列表中选择CORE_TRIM_SHEET选项。

Step3. 在“模修剪管理”对话框中单击确定按钮，完成顶杆的修剪，结果如图 6.56 所示。

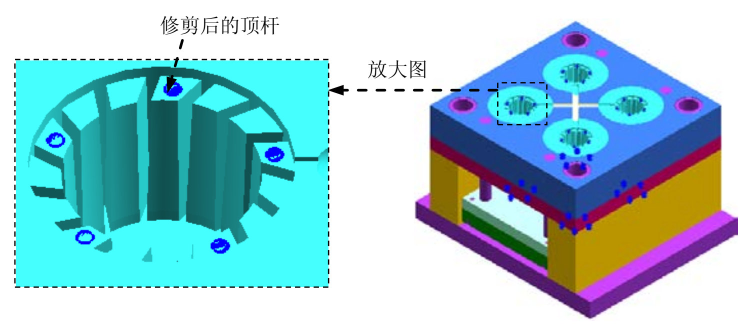


图 6.56 修剪后的顶杆 01

Stage4. 创建顶杆定位草图

Step1. 选择命令。选择下拉菜单插入(S) → 任务环境中的草图(S)... 命令，系统弹出“创建草图”对话框，取消选中创建中间基准 CSYS复选框。

Step2. 定义草图平面。选取图 6.57 所示的平面为草图平面，单击确定按钮。

Step3. 进入草图环境，绘制图 6.58 所示的截面草图。

Step4. 单击完成草图按钮，退出草图环境。

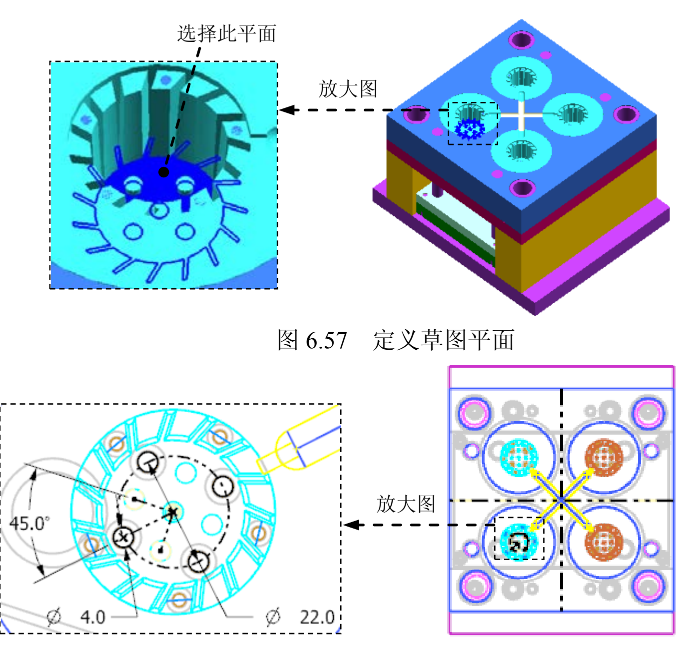


图 6.57　定义草图平面

图 6.58　截面草图

Stage5. 加载顶杆 02

Step1. 在“注塑模向导”工具条中单击“标准部件库”按钮，系统弹出“标准件管理”对话框。

Step2. 定义顶杆类型。在“标准件管理”对话框的文件夹视图下拉列表中单击 FUTABA_MM 前面的节点；在下拉模型树中选择 Ejector Pin 选项；在成员视图区域选择 Ejector Pin Straight [EJ, EH, EQ, EA]选项。

Step3. 修改顶杆尺寸。在详细信息区域中CATALOG下拉列表中选择EJ选项；在CATALOG_DIA下拉列表中选择4.0选项；在CATALOG_LENGTH后的文本框中输入数值 105，并按 Enter 键确认；在HEAD_TYPE下拉列表中选择1选项；单击应用按钮，系统弹出“点”对话框。

Step4. 定义顶杆放置位置。

（1）在“点”对话框的类型下拉列表中选择圆弧中心/椭圆中心/球心选项，分别选择前面草图创建的四个圆的圆心为顶杆放置位置。

说明：*在选取圆心时只需点击圆弧任意位置即可，系统自动捕捉其圆心。*

（2）完成顶杆位置的放置后，在“点”对话框单击取消按钮。此时系统返回至“标准件管理”对话框，单击对话框中的“重定位”按钮，选中添加的顶杆 02，在动态坐标Z坐标文本框中输入数值-77.5。单击< 确定 >按钮，时系统返回至“标准件管理”对话框，单击取消按钮。

Step5. 完成顶杆放置位置，结果如图 6.59 所示（隐藏草图）。

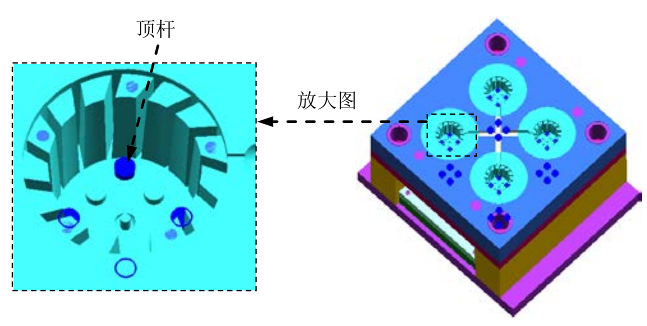


图 6.59 加载后的顶杆 02

Stage6. 修剪顶杆 02

Step1. 选择命令。在“注塑模向导”工具条中单击“修边模具组件”按钮，系统弹出“修边模具组件”对话框。

Step2. 选择修剪对象。在该对话框中设置区域选择任意选项；然后选择图 6.59 所示的 16 个顶杆为修剪目标体。在修边曲面下拉列表中选择CORE_TRIM_SHEET选项。

Step3. 在“修边模具组件”对话框中单击确定按钮，完成顶杆的修剪。

Stage7. 创建顶杆腔

Step1. 选择命令。选择下拉菜单插入(S) → 组合(B) ▸ → 装配切割(A)... 命令，系统弹出“装配切割”对话框。

Step2. 选取目标体。激活 impeller_mold_top_000，选取图 6.60 所示的四个型芯、支撑板和推杆固定板为目标体，然后单击鼠标中键。

Step3. 选取工具体。选取所有的顶杆（36 个）为工具体。

Step4. 单击确定按钮，完成顶杆腔的创建。

Step5. 显示所有的零部件，结果如图 6.61 所示。

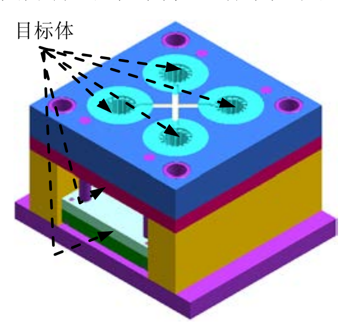


图 6.60 选取目标体

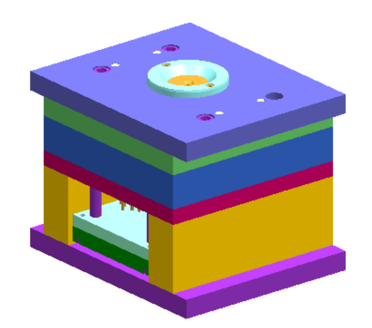


图 6.61 显示所有零部件

6.2 创建方法二（在建模环境下进行模具设计）

方法简介：

在建模环境下设计此模具的思路：首先，确定产品的开模方向，对产品进行型腔布局；

其次，创建模具分型面和浇注系统；最后，用最大分型面将工件分割为型腔和型芯两部分。

下面介绍在建模环境下设计该模具的具体过程。

Task1. 模具坐标

Step1. 打开文件。打开 D:\ug8.6\work\ch06\impeller.prt 文件，单击 OK 按钮，进入建模环境。

Step2. 旋转坐标系。

（1）选择命令。选择下拉菜单 格式(R) → WCS → 旋转(R)... 命令，系统弹出“旋转 WCS 绕…”对话框。

（2）定义旋转方式。在弹出的对话框中选中 ⊙ + XC 轴 单选项，在 角度 文本框中输入数值 180。

（3）单击 确定 按钮，完成坐标系的旋转，如图 6.62 所示。

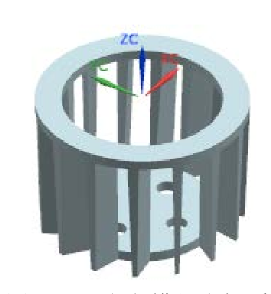


图 6.62　定义模具坐标系

Task2. 设置收缩率

Step1. 选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 偏置/缩放(O) → 缩放体(S)... 命令，系统弹出“缩放体”对话框。

Step2. 在“缩放体”对话框的 类型 下拉列表中选择 均匀 选项。

Step3. 定义缩放体和缩放点。选择零件为缩放体，此时系统自动将缩放点定义在零件的中心位置。

Step4. 定义缩放比例因子。在“缩放体”对话框 比例因子 区域的 均匀 文本框中输入数值 1.006。

Step5. 单击 确定 按钮，完成收缩率的位置。

Task3. 型腔布局

Step1. 创建移动对象特征 1。

（1）选择命令。选择下拉菜单 编辑(E) → 移动对象(O)... 命令，此时系统弹出“移动对象”对话框。

（2）定义平移对象。选择零件模型为平移对象。

（3）定义变换。在“移动对象”对话框 变换 区域的 运动 下拉列表中选择 距离 选项；在“指定矢量”的 下拉列表中选择 XC；在 距离 文本框中输入数值 55。

（4）定义结果。在“移动对象”对话框的结果区域中选中⊙复制原先的单选项，在距离/角度分割文本框中输入数值 1；在非关联副本数文本框中输入数值 1。

（5）在“移动对象”对话框中单击< 确定 >按钮，完成零件的平移，结果如图 6.63 所示。

Step2. 创建移动对象特征 2。

（1）选择命令。选择下拉菜单编辑(E) ➡ 移动对象(O)...命令，此时系统弹出“移动对象”对话框。

（2）定义平移对象。选取所有零件模型（2 个）为平移对象。

（3）定义变换。在“移动对象”对话框的变换区域的运动下拉列表中选择距离选项；在“指定矢量”的下拉列表中选择YC选项；在距离文本框中输入数值 55。

（4）定义结果。在“移动对象”对话框的结果区域中选中⊙复制原先的单选项，在距离/角度分割文本框中输入数值 1；在非关联副本数文本框中输入数值 1。

（5）在“移动对象”对话框中单击< 确定 >按钮，完成零件的平移。

Step3. 定义坐标原点。

（1）选择命令。选择下拉菜单格式(R) ➡ WCS ➡ 原点(O)...命令，系统弹出“点”对话框。

（2）设置原点位置。在坐标区域的XC、YC和ZC文本框中分别输入数值 26.5、26.5 和 0。

（3）单击确定按钮，完成定义坐标原点的操作，结果如图 6.64 所示。

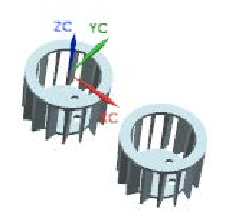


图 6.63　移动对象特征 1

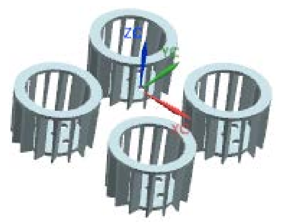


图 6.64　定义坐标原点

Task4. 创建模具工件

Step1. 选择命令。选择下拉菜单插入(S) ➡ 设计特征(E) ➡ 拉伸(E)...命令，系统弹出“拉伸”对话框。

Step2. 定义草图平面。单击按钮，系统弹出“创建草图”对话框；取消选中□创建中间基准 CSYS复选框。显示基准坐标系，选取 XY 基准平面为草图平面，单击确定按钮，进入草图环境。

Step3. 绘制草图。绘制图 6.65 所示的截面草图；单击完成草图按钮，退出草图环境。

Step4. 定义拉伸方向。在指定矢量下拉列表中选择ZC选项。

Step5. 确定拉伸开始值和结束值。在“拉伸”对话框极限区域的开始下拉列表中选择值选项，并在其下的距离文本框中输入数值 20；在结束下拉列表中选择值选项，并在其下

的距离文本框中输入数值-40；其他参数采用系统默认设置值。

Step6. 定义布尔运算。在布尔区域的布尔下拉列表中选择无，其他参数采用系统默认设置值。

Step7. 单击< 确定 >按钮，完成图 6.66 所示的拉伸特征的创建（隐藏基准坐标系）。

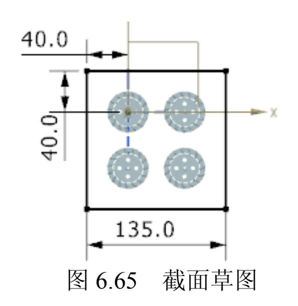


图 6.65　截面草图

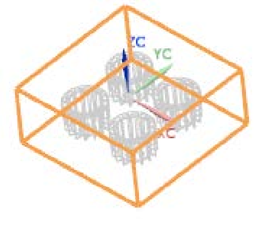


图 6.66　创建拉伸特征

Task5. 修补破孔

Step1. 隐藏模具工件。

（1）选择命令。选择下拉菜单编辑(E) → 显示和隐藏(H) → 隐藏(H)...命令，系统弹出“类选择”对话框。

（2）定义隐藏对象。选取模具工件为隐藏对象。

（3）单击确定按钮，完成模具工件隐藏的操作。

Step2. 修补侧壁破孔。

（1）创建网格曲面。

① 选择命令。选择下拉菜单插入(S) → 网格曲面(M) → 通过曲线网格(M)...命令，系统弹出“通过曲线网格”对话框。

② 定义主曲线和交叉曲线。选取图 6.67 所示边线 1 和边线 2 为主曲线，并分别单击中键确认；单击中键后，选取边线 3 和边线 4 为交叉曲线，并分别单击中键确认。

③ 在“通过曲线网格”对话框中单击确定按钮，完成网格曲面的创建，如图 6.67 所示。

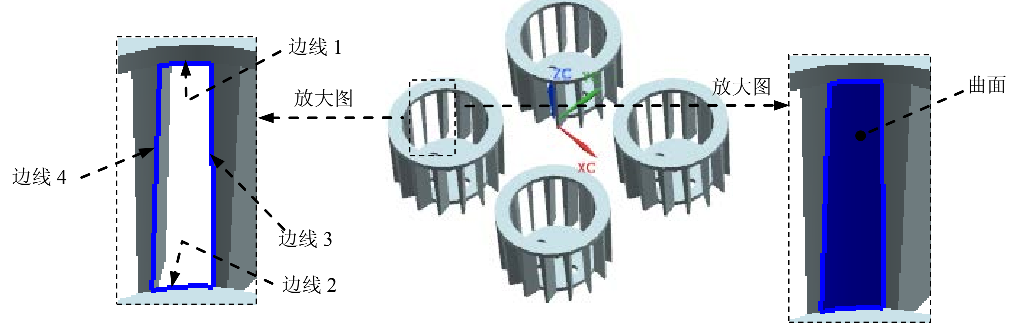


图 6.67　创建网格曲面

（2）创建引用几何体特征。

① 选择命令。选择下拉菜单插入(S) → 关联复制(A) → 生成实例几何特征(G)...命

令，系统弹出“实例几何体”对话框。

② 定义参数。在“引用几何体”对话框类型区域的下拉列表中选择旋转选项；激活要生成实例的几何特征区域的*选择对象 (0)，选取上一步创建的网格曲面为旋转对象；激活旋转轴区域的指定矢量选择ZC；激活*指定点 (0)，选取图 6.68 所示的圆；在角度、距离和副本数区域的角度文本框中输入数值 24，在距离文本框中输入数值 0，在副本数文本框中输入数值 14，其他参数采用系统默认设置值。

③ 在“实例几何体”对话框中单击< 确定 >按钮，结果如图 6.69 所示。

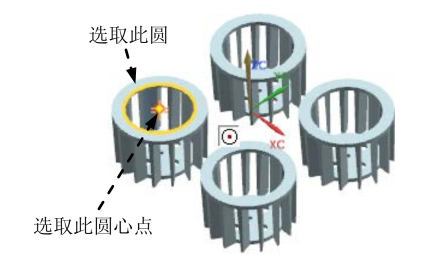
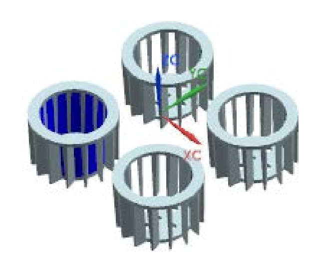


图 6.68 指定矢量和点


图 6.69 创建实例几何体

Task6. 创建分型面

Step1. 创建抽取特征。

（1）选择命令。选择下拉菜单插入(S) → 关联复制(A) → 抽取体(E)...命令，系统弹出“抽取体”对话框。

（2）设置对话框参数。在类型区域的下拉列表中选择面选项；在设置区域中选中☑ 固定于当前时间戳记复选框和☑ 删除孔复选框，其他参数采用系统默认设置值。

（3）定义抽取对象。选取图 6.70 所示的 17 个面为抽取对象。

（4）单击确定按钮，完成抽取特征的创建（隐藏实体零件）。

Step2. 创建缝合特征 01。

（1）选择命令。选择下拉菜单插入(S) → 组合(B) → 缝合(W)...命令，系统弹出“缝合”对话框。

（2）设置对话框参数。在类型区域的下拉列表中选择片体选项，其他参数采用系统默认设置值。

（3）定义目标片体和工具片体。选取图 6.71 所示的面为目标片体和工具片体。

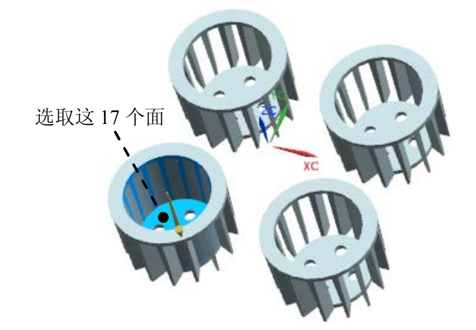


图 6.70 定义抽取面

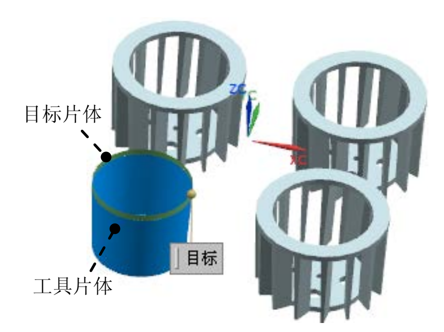


图 6.71 缝合特征 01

（4）单击 确定 按钮，完成曲面缝合特征 01 的创建。

Step3. 创建移动对象特征 1（隐藏所有实体）。

（1）选择命令。选择下拉菜单 编辑(E) → 移动对象(O)... 命令，此时系统弹出“移动对象”对话框。

（2）定义平移对象。选取缝合特征 01 为平移对象。

（3）定义变换。在“移动对象”对话框 变换 区域的 运动 下拉列表中选择 距离；在“指定矢量”的 下拉列表中选择 XC；在 距离 文本框中输入数值 55。

（4）定义结果。在“移动对象”对话框的 结果 区域中选中 ⊙复制原先的 单选项，在 距离/角度分割 文本框中输入数值 1；在 非关联副本数 文本框中输入数值 1。

（5）在“移动对象”对话框中单击 < 确定 > 按钮，完成缝合特征 01 的平移，结果如图 6.72 所示。

Step4. 创建移动对象特征 2。

（1）选择命令。选取下拉菜单 编辑(E) → 移动对象(O)... 命令，此时系统弹出图“移动对象”对话框。

（2）定义平移对象。选取图 6.72 所示的两个片体为平移对象。

（3）定义变换。在“移动对象”对话框 变换 区域的 运动 下拉列表中选择 距离 选项；在“指定矢量”的 下拉列表中选择 YC；在 距离 文本框中输入数值 55。

（4）定义结果。在“移动对象”对话框的 结果 区域中选中 ⊙复制原先的 单选项，在 距离/角度分割 文本框中输入数值 1；在 非关联副本数 文本框中输入数值 1。

（5）在“移动对象”对话框中单击 < 确定 > 按钮，结果如图 6.73 所示。

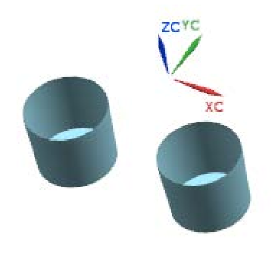


图 6.72　移动对象特征 1

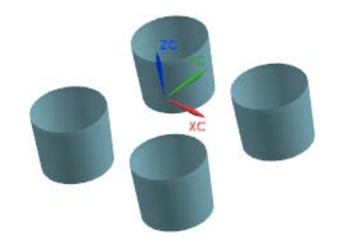


图 6.73　移动对象特征 2

Step5. 创建图 6.74 所示的拉伸特征 1（显示坐标系）。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 设计特征(E) → 拉伸(E)... 命令，系统弹出“拉伸”对话框。

（2）定义草图平面。单击 按钮，系统弹出“创建草图”对话框；选取 ZX 基准平面为草图平面，单击 确定 按钮，进入草图环境。

（3）绘制草图。绘制图 6.75 所示的截面草图；单击 完成草图 按钮，退出草图环境。

说明：直线与水平轴线共线。

（4）定义拉伸方向。在指定矢量下拉列表中选择YC选项。

（5）确定拉伸开始值和结束值。在“拉伸”对话框极限区域的开始下拉列表中选择值选项，并在其下的距离文本框中输入数值 95；在结束下拉列表中选择值选项，并在其下的距离文本框中输入数值-40。

（6）单击< 确定 >按钮，完成拉伸特征 1 的创建（隐藏坐标系）。

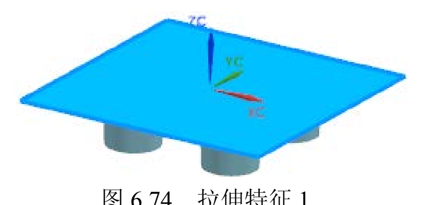


图 6.74　拉伸特征 1

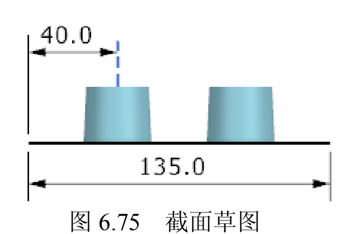


图 6.75　截面草图

Step6. 创建图 6.76 所示的修剪片体特征。

（1）选择命令。选择下拉菜单插入(S) → 修剪(T) → 修剪片体(R)...命令，系统弹出“修剪片体”对话框。

（2）定义目标体和边界对象。选取图 6.77 所示的面为目标体，单击中键确认；选取图 6.77 所示的四条边线为边界对象。

注意：选取目标体时，单击图 6.77 所示的位置，否则修剪结果不同。

（3）设置对话框参数。在区域区域中选中保持单选项，其他参数采用系统默认设置值。

（4）单击确定按钮，完成修剪片体特征的创建。

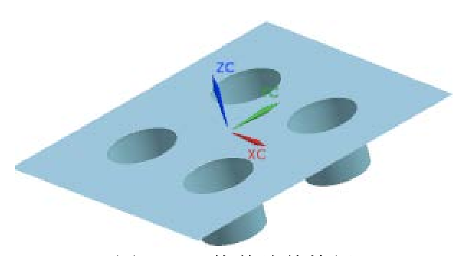


图 6.76　修剪片体特征

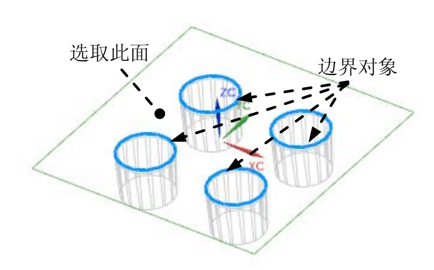


图 6.77　选取目标体

Step7. 创建缝合特征 02。

（1）选择命令。选择下拉菜单插入(S) → 组合(B) → 缝合(W)...命令，系统弹出“缝合”对话框。

（2）设置对话框参数。在类型区域的下拉列表中选择片体选项，其他参数采用系统默认设置值。

（3）定义目标片体和工具片体。选取图 6.78 所示的面为目标片体，选取图 6.78 所示的面为工具片体。

（4）单击确定按钮，完成缝合特征 02 的创建。

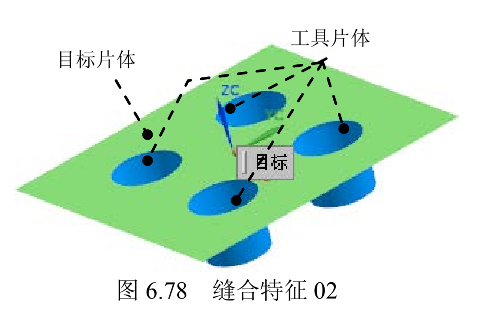


图 6.78　缝合特征 02

Task7. 创建浇注系统

Stage1. 创建主流道

Step1. 编辑显示和隐藏。

（1）选择命令。选择下拉菜单编辑(E) → 显示和隐藏(H) → 显示和隐藏(O)...命令，系统弹出图 6.79 所示的“显示和隐藏”对话框。

（2）设置显示和隐藏。单击实体后的 ✚ 按钮和坐标系后的 ✚ 按钮。

（3）单击 关闭 按钮，完成编辑显示和隐藏的操作。

Step2. 创建基准平面。

（1）选择命令。选择下拉菜单插入(S) → 基准/点(D) → 基准平面(D)...命令，系统弹出“基准平面”对话框。

（2）在类型下拉列表中选择二等分选项，在第一平面区域中激活选择平面对象，选取图 6.80 所示的平面 01；在第二平面区域中激活选择平面对象，选取图 6.80 所示的平面 02。

（3）单击 < 确定 > 按钮，完成基准平面的创建。



图 6.79　“显示和隐藏”对话框

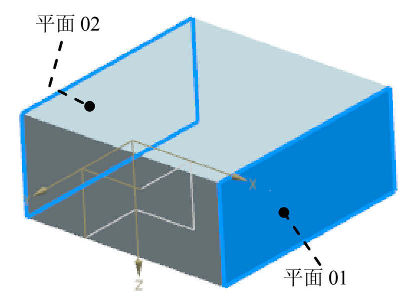


图 6.80　定义参考平面

Step3. 创建回转特征（主流道）。

（1）选择命令。选择下拉菜单插入(S) → 设计特征(E) → 回转(R)...命令，系统弹出“回转”对话框。

（2）定义草图平面。单击按钮，系统弹出“创建草图”对话框；选取 Step2 创建的基准平面为草图平面，单击 确定 按钮，进入草图环境。

（3）绘制草图。绘制图 6.81 所示的截面草图；单击完成草图按钮，退出草图环境。

（4）定义回转轴。在绘图区域中选取图 6.81 所示的直线为旋转轴。

（5）定义回转角度。在“回转”对话框极限区域的开始下拉列表中选择值选项，并在角度文本框输入数值 0，在结束下拉列表中选择值选项，并在角度文本框输入数值 360。

（6）定义布尔运算。在布尔区域的布尔下拉列表中选择无，其他参数采用系统默认设置值。

（7）单击< 确定 >按钮，完成图 6.82 所示的回转特征（主流道）的创建。

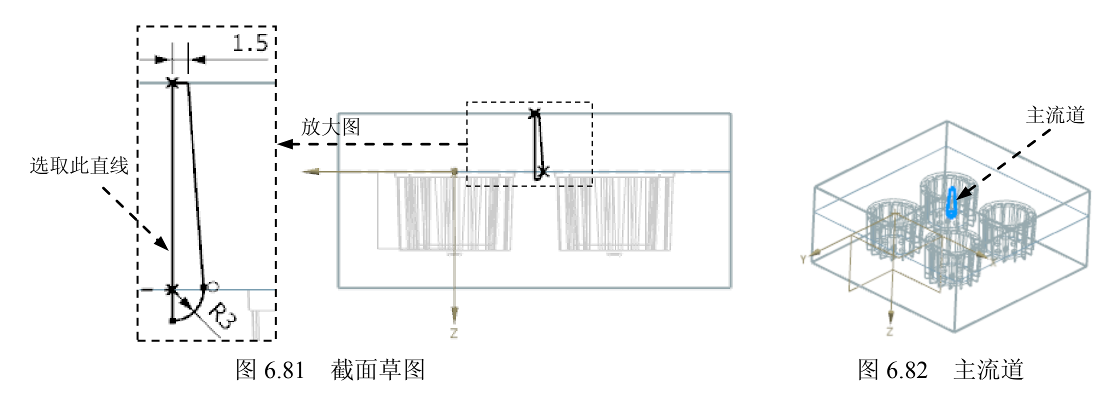


图 6.81　截面草图　　图 6.82　主流道

Stage2. 创建分流道

Step1. 创建回转特征（分流道 01）。

（1）选择命令。选择下拉菜单插入(S) → 设计特征(E) → 回转(R)...命令，系统弹出“回转”对话框。

（2）定义草图平面。单击按钮，系统弹出“创建草图”对话框；选取 XY 基准平面为草图平面，单击确定按钮，进入草图环境。

（3）绘制草图。绘制图 6.83 所示的截面草图；单击完成草图按钮，退出草图环境。

（4）定义回转轴。在绘图区域中选取图 6.83 所示的直线为旋转轴。

（5）定义回转角度。在“回转”对话框极限区域的开始下拉列表中选择值选项，并在角度文本框输入数值 0，在结束下拉列表中选择值选项，并在角度文本框输入数值 180，然后单击“反向”按钮。

（6）定义布尔运算。在布尔区域的布尔下拉列表中选择求和选项，选取主流道为求和对象。

（7）单击< 确定 >按钮，完成图 6.84 所示的回转特征（分流道 01）的创建。

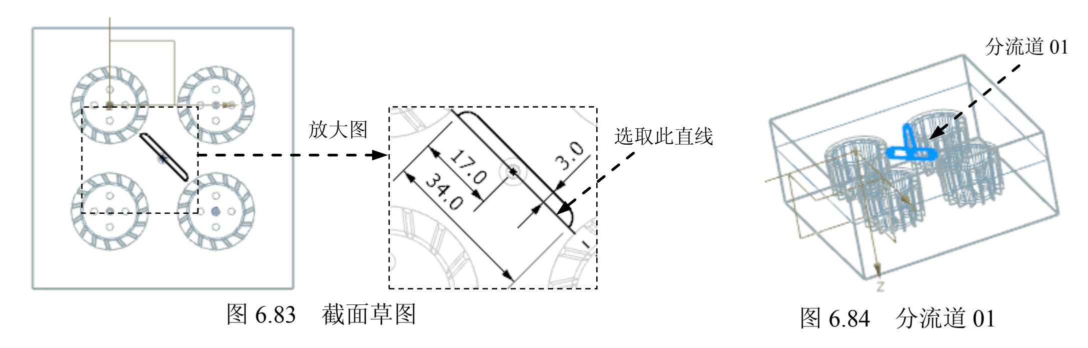


图 6.83　截面草图　　图 6.84　分流道 01

Step2. 创建回转特征（分流道 02）。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 设计特征(E) → 回转(R)... 命令，系统弹出“回转”对话框。

（2）定义草图平面。单击按钮，系统弹出“创建草图”对话框；选取 XY 基准平面为草图平面，单击 确定 按钮，进入草图环境。

（3）绘制草图。绘制图 6.85 所示的截面草图；单击 完成草图 按钮，退出草图环境。

（4）定义回转轴。在绘图区域中选取图 6.85 所示的直线为旋转轴。

（5）定义回转角度。在“回转”对话框 极限 区域的 开始 下拉列表中选择 值 选项，在 角度 文本框输入数值 0，在 结束 下拉列表中选择 值 选项，并在 角度 文本框输入数值 180，然后单击“反向”按钮。

（6）定义布尔运算。在 布尔 区域的 布尔 下拉列表中选择 求和 选项，选取主流道为求和对象。

（7）单击 < 确定 > 按钮，完成图 6.86 所示的回转特征（分流道 02）的创建。

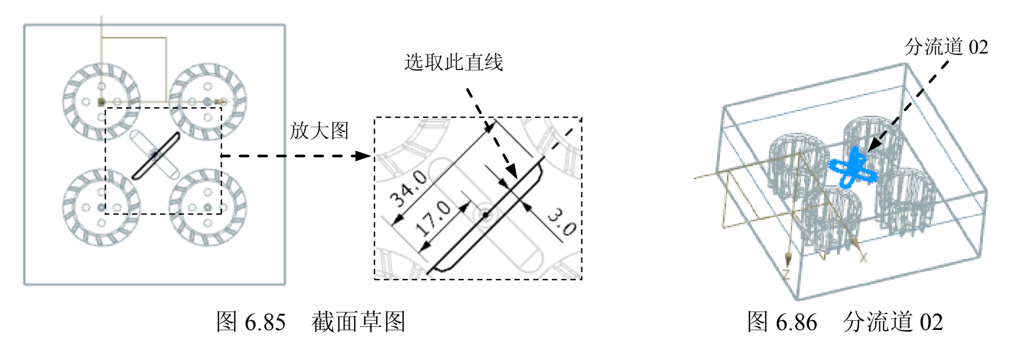


图 6.85　截面草图　　　图 6.86　分流道 02

Stage3. 创建浇口

Step1. 选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 设计特征(E) → 拉伸(E)... 命令，系统弹出“拉伸”对话框。

Step2. 定义草图平面。单击按钮，系统弹出“创建草图”对话框；选取 XY 基准平面为草图平面，单击 确定 按钮，进入草图环境。

Step3. 绘制草图。绘制图 6.87 所示的截面草图；单击 完成草图 按钮，退出草图环境。

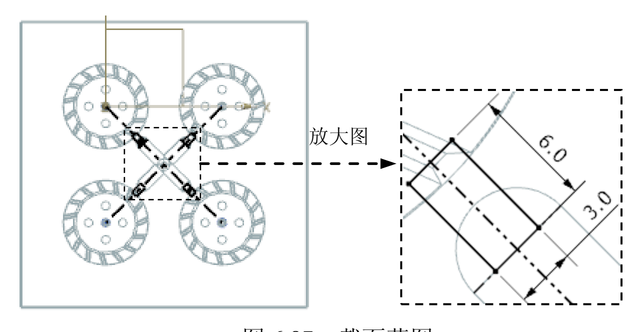


图 6.87　截面草图

Step4. 定义拉伸方向。在指定矢量的下拉列表中，选择-ZC选项。

Step5. 确定拉伸开始值和结束值。在“拉伸”对话框极限区域的开始下拉列表中选择值选项，并在其下的距离文本框中输入值 0；在结束下拉列表中选择值选项，并在其下的距离文本框中输入数值 1.5。

Step6. 定义布尔运算。在布尔区域的布尔下拉列表中选择求和选项，选取主流道为求和对象。

Step7. 单击< 确定 >按钮，完成图 6.88 所示的拉伸特征 1 的创建。

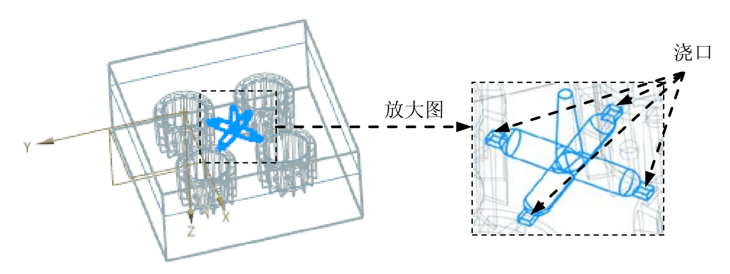


图 6.88　拉伸特征 1

Task8. 创建模具型芯/型腔

Step1. 创建求差特征。

（1）选择命令。选择下拉菜单插入(S) → 组合(B) → 求差(S)...命令，系统弹出“求差”对话框。

（2）定义目标体和工具体。选取图 6.89 的工件为目标体，选取图 6.89 所示的五个零件为工具体。

（3）设置对话框参数。在设置区域中选中☑保存工具复选框，其他参数采用系统默认设置值。

（4）单击< 确定 >按钮，完成求差特征的创建。

Step2. 拆分型芯/型腔。

（1）选择命令。选择下拉菜单插入(S) → 修剪(T) → 拆分体(P)...命令，系统弹出“拆分体”对话框。

（2）定义拆分体。选取图 6.90 的工件为拆分体。

（3）定义拆分面。选取图 6.90 的片体为拆分面。

（4）单击确定按钮，完成型芯/型腔的拆分操作（隐藏拆分面）。

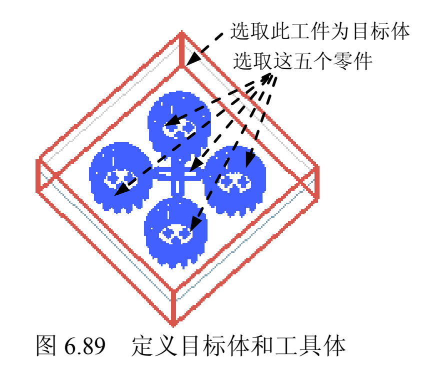


图 6.89　定义目标体和工具体

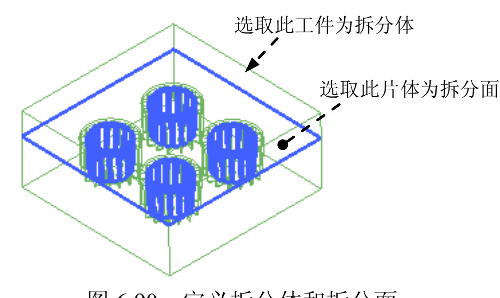


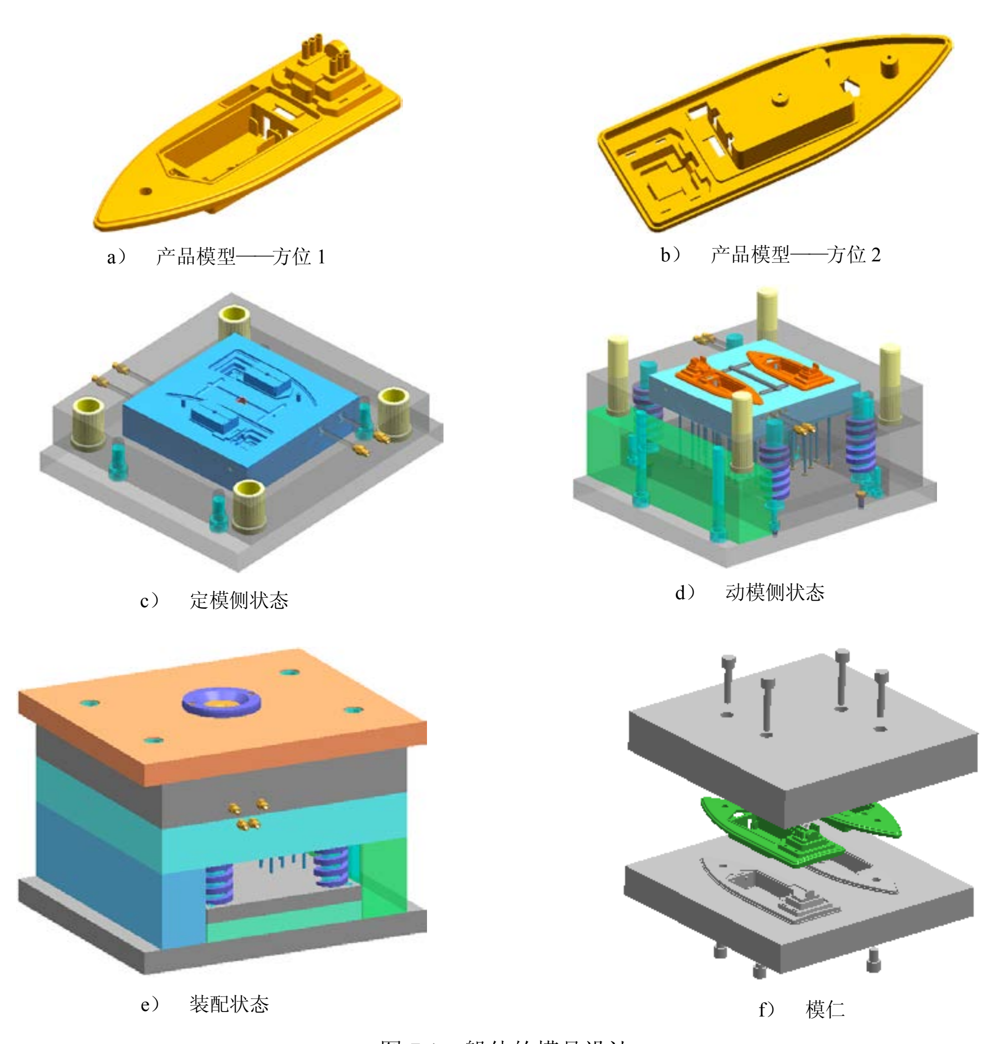
图 6.90　定义拆分体和拆分面

Task9. 创建模具分解视图

在 UG NX8.0 中，常常使用“移动对象”命令中的“距离”命令来创建模具分解视图。移动时，需先将工件参数移除，这里不再赘述。

实例 7　用两种方法进行模具设计（七）

本实例将介绍图 7.1 所示的船体模具设计过程。从产品模型的外形上可以看出，该模具的设计是比较复杂的，其中包括产品模型有多个不规则的破孔，在设计过程中要考虑将部分结构做成镶件等问题，但该模具的大致设计思路还是与前面介绍的设计方法相同。下面将通过两种方法来介绍该模具的设计过程。



a）　产品模型——方位 1

b）　产品模型——方位 2

c）　定模侧状态

d）　动模侧状态

e）　装配状态

f）　模仁

图 7.1　船体的模具设计

7.1　创建方法一（在 Mold Wizard 环境下进行模具设计）

方法简介：

采用 Mold Wizard 进行模具设计的思路主要是：首先，对产品模型上存在的破孔进行修补；其次，设定型腔和型芯的区域并完成分型面的创建；然后，完成模具的分型，并添加标准模架；最后，添加标准零部件（浇注系统、冷却系统、顶杆、拉料杆及复位弹簧等），完成一整套的模具设计。

Task1. 初始化项目

Step1. 加载模型。单击“初始化项目”按钮，系统弹出“打开”对话框，选择 D:\ug8.6\work\ch07\boat_top.prt，单击 OK 按钮，加载模型，系统弹出“初始化项目”对话框。

Step2. 定义项目单位。在“初始化项目”对话框的项目单位下拉菜单中选择毫米选项。

Step3. 设置项目路径和名称。

（1）设置项目路径。接受系统默认的项目路径。

（2）设置项目名称。在“初始化项目”对话框的 Name 文本框中，输入 boat_top_mlod。

Step4. 在该对话框中单击确定按钮，完成项目路径和名称的设置。

Task2. 模具坐标系

Step1. 重定位 WCS 到新的坐标系。

（1）选择命令。选择下拉菜单格式(R) → WCS ▸ → 定向(N)...命令，系统弹出“CSYS”对话框。

（2）在“CSYS”对话框的类型下拉列表中选择自动判断选项，然后选取图 7.2 所示的模型表面。

注意：*在选择模型表面时，要确定在“选择条”下拉菜单中选择的是*整个装配*选项。*

（3）单击确定按钮，完成重定位 WCS 到新的坐标系的操作。

Step2. 旋转模具坐标系。

（1）选择命令。选择下拉菜单格式(R) → WCS ▸ → 旋转(R)...命令，系统弹出“旋转 WCS 绕...”对话框。

（2）定义旋转方式。在系统弹出的对话框中选中 - XC 轴单选项，在角度文本框中输入数值 180。

（3）单击确定按钮，定义后的坐标系如图 7.3 所示。

Step3. 锁定模具坐标系。

（1）在“注塑模向导” 工具条中，单击“模具 CSYS”按钮，系统弹出“模具 CSYS”对话框。

（2）在“模具 CSYS”对话框中选中 ⦿ 当前 WCS 单选项。

（3）单击 确定 按钮，完成坐标系的定义。

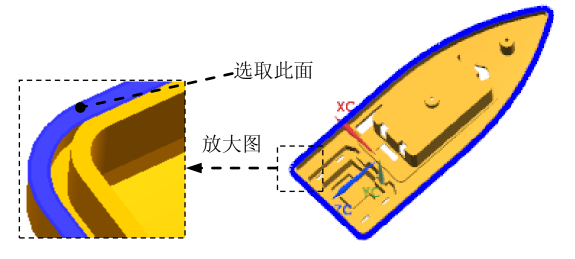


图 7.2　重定位 WCS 坐标系

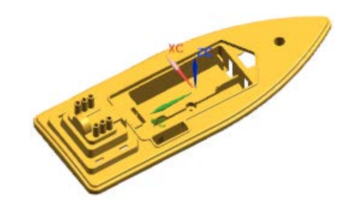


图 7.3　定义后的模具坐标系

Task3. 设置收缩率

Step1. 定义收缩率类型。

（1）在“注塑模向导”工具条中，单击“收缩率”按钮，产品模型会高亮显示，同时系统弹出“缩放体”对话框。

（2）在“缩放体”对话框的 类型 下拉列表中选择 均匀 选项。

Step2. 定义缩放体和缩放点。接受系统默认的参数设置值。

Step3. 在“缩放体”对话框 比例因子 区域的 均匀 文本框中输入数值 1.0055。

Step4. 单击 确定 按钮，完成收缩率的设置。

Task4. 创建模具工件

Step1. 在“注塑模向导”工具条中，单击“工件”按钮，系统弹出“工件”对话框。

Step2. 在“工件”对话框的 类型 下拉菜单中选择 产品工件 选项，在 工件方法 下拉菜单中选择 用户定义的块 选项。

Step3. 修改尺寸。

（1）单击 定义工件 区域的“绘制截面”按钮，系统进入草图环境，然后修改截面草图的尺寸，如图 7.4 所示。单击 完成草图 按钮，退出草图环境。

（2）在“工件”对话框 极限 区域的 开始 下拉列表中选择 值 选项，并在其下的 距离 文本框中输入数值-40；在 极限 区域的 结束 下拉列表中选择 值 选项；并在其下的 距离 文本框中输入数值 50。

Step4. 单击 < 确定 > 按钮，完成模具工件的创建，结果如图 7.5 所示。

Task5. 创建型腔布局

Step1. 在“注塑模向导”工具条中，单击“型腔布局”按钮，系统弹出“型腔布局”对话框。

Step2. 定义布局类型。在“型腔布局”对话框的 布局类型 区域选择 矩形 选项和 ⦿ 平衡 单选

项；在“指定矢量”的下拉列表中选择XC。

Step3. 平衡布局设置。在平衡布局设置区域的型腔数下拉列表中选择2，在缝隙距离文本框中输入数值 0。

Step4. 单击生成布局区域中的“开始布局”按钮，系统自动进行布局。

Step5. 在编辑布局区域单击“自动对准中心”按钮，使模具坐标系自动对中心，布局结果如图 7.6 所示，单击关闭按钮。

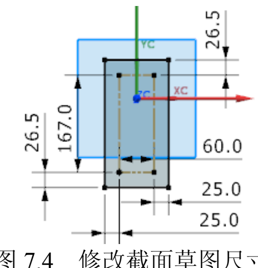


图 7.4　修改截面草图尺寸

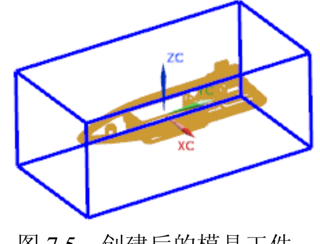


图 7.5　创建后的模具工件

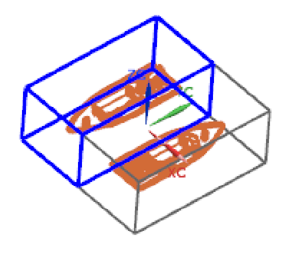


图 7.6　型腔布局

Task6. 创建曲面补片

Step1. 创建曲面补片。

（1）在“注塑模向导”工具条中，单击“注塑模工具”按钮，系统弹出“注塑模工具”工具条。

（2）在“注塑模工具”工具条中，单击“边缘修补”按钮，系统弹出“边缘修补”对话框。

（3）选择修补边线。在“边缘修补”对话框中的类型下拉列表中选择移刀选项，然后在设置区域中取消选中□ 按面的颜色遍历复选框，选取图 7.7 所示的边。

（4）单击对话框中的“接受”按钮和“循环候选项”按钮，完成图 7.8 所示的边界环选取。

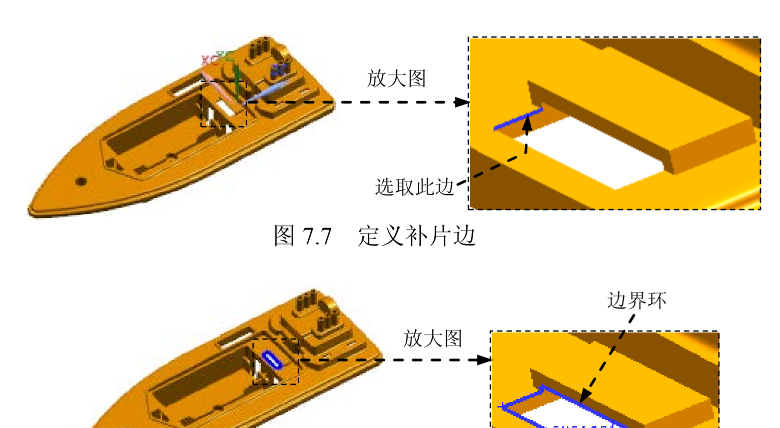


图 7.7　定义补片边

图 7.8　补片边界环

（5）完成边界环的选取后，单击 确定 按钮，结果如图 7.9 所示的补片面。

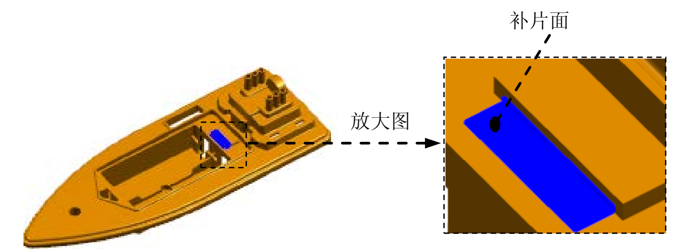


图 7.9　定义补片面

Step2. 参照 Step1 创建图 7.10 所示的六个曲面补片，并关闭“边缘修补”对话框。

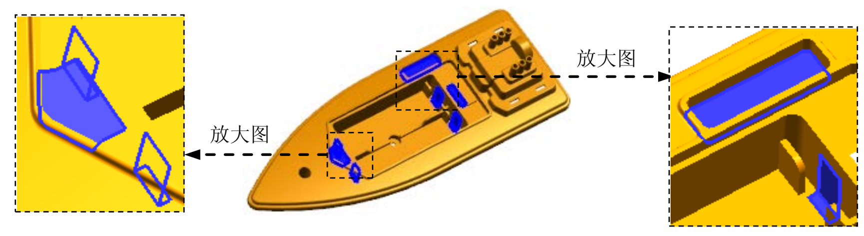


图 7.10　创建曲面补片

Step3. 创建补破孔。

（1）在“注塑模工具”工具条中，单击“边缘修补”按钮，系统弹出“边缘修补”对话框。

（2）定义补破孔面。在“边缘修补”对话框中的 类型 下拉列表中选择 面 选项，选取图 7.11 所示的模型表面为补破孔面。

（3）单击 确定 按钮，完成补破孔的创建。

Step4. 参照 Step3 创建图 7.12 所示的两个补破孔，并关闭“边缘修补”对话框。



图 7.11　定义补破孔面　　　图 7.12　创建补破孔

Task7. 模具分型

Stage1. 设计区域

Step1. 在“注塑模向导”工具条中单击“模具分型工具”按钮，系统弹出“模具分型工具”工具条和“分型导航器”窗口。

Step2. 在“分型管理器”对话框中单击“区域分析”按钮，系统弹出“检查区域”对话框，同时模型被加亮，并显示开模方向，如图 7.13 所示。在“检查区域”对话框中选中 保持现有的 复选框。

Step3. 计算设计区域。在“检查区域”对话框中单击“计算”按钮，系统开始对产品模型进行分析计算。单击“检查区域”对话框中的 面 选项卡，可以查看分析结果。

Step4. 设置区域颜色。在“检查区域”对话框中单击 区域 选项卡，取消选中 □ 内环、□ 分型边 和 □ 不完整的环 三个复选框，然后单击“设置区域颜色”按钮，设置各区域颜色。

Step5. 定义型腔区域。在 指派到区域 区域单击“选择区域面”按钮，选取图 7.14 所示的面（共 22 个，所有曲面补片沿 Z 轴正方向以上的经过观察应该出在型腔的未知区域），在 指派到区域 区域中选中 ⊙ 型腔区域 复选框，单击 应用 按钮，系统自动将未定义的区域指派到型腔区域。

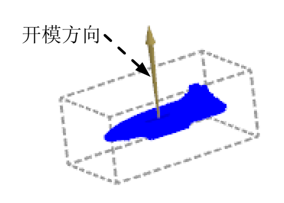


图 7.13　开模方向

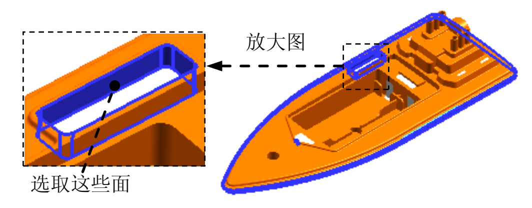


图 7.14　定义型腔区域

Step6. 定义型芯区域。在 指派到区域 区域单击“选择区域面”按钮，选取其他 24 个未定义区域为型芯区域（所有曲面补片沿 Z 轴负方向以下的未知区域），在 指派到区域 区域中选中 ⊙ 型芯区域 单选项，单击 应用 按钮，设置完型腔/型芯颜色，如图 7.15 所示。

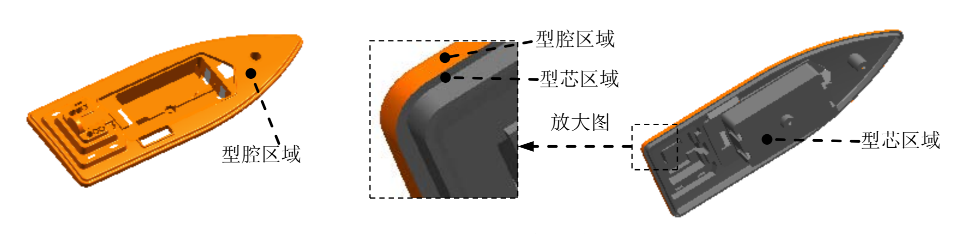


图 7.15　定义型芯/型腔区域

注意：在定义型腔和型芯区域时，选择曲面时不可漏选，也不可错选，否则在后面无法创建分型面，详见录像。

Step7. 单击 取消 按钮，关闭“检查区域”对话框。

Stage2. 创建区域和分型线

Step1. 在“分型管理器”对话框中单击“定义区域”按钮，系统弹出“定义区域”对话框。

Step2. 在“定义区域”对话框中选中 设置 区域的 ☑ 创建区域 和 ☑ 创建分型线 复选框，单击 确定 按钮，完成型腔/型芯区域分型线的创建，系统返回至“分型管理器”对话框。结果如图 7.16 所示。

Stage3. 创建分型面

Step1. 在“模具分型工具”工具条中单击“设计分型面”按钮，系统弹出“设计分型面”对话框。

Step2. 定义分型面创建方法。在“设计分型面”对话框中的创建分型面区域中单击“有界平面”按钮。

Step3. 在“设计分型面”对话框中接受系统默认的公差值；拖动分型面的宽度方向的按钮，使分型面大小超过工件大小，单击确定按钮，结果如图 7.17 所示。

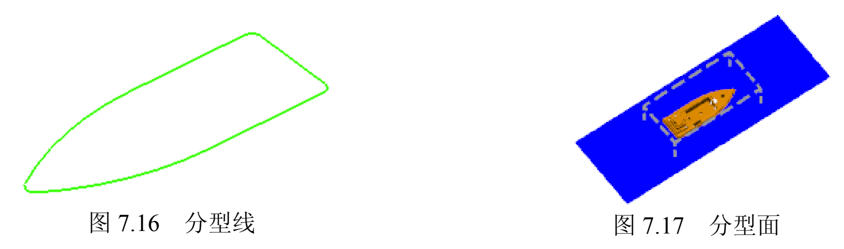


图 7.16 分型线　　图 7.17 分型面

Stage4. 创建型腔和型芯

Step1. 在“模具分型工具”工具条中单击“定义型腔和型芯”按钮，系统弹出“定义型腔和型芯”对话框。

Step2. 自动创建型腔和型芯。在“定义型腔和型芯”对话框中选取选择片体区域下的所有区域选项，单击确定按钮，系统弹出“查看分型结果”对话框并在图形区显示出创建的型腔，单击“查看分型结果”对话框中的确定按钮，系统再一次弹出“查看分型结果”对话框。

Step3. 查看型腔和型芯。

（1）选择下拉菜单窗口(O) → boat_top_mlod_cavity_002.prt命令，系统显示型腔工作零件，如图 7.18 所示。

（2）选择下拉菜单窗口(O) → boat_top_mlod_core_006.prt命令，系统显示型芯工作零件，如图 7.19 所示。

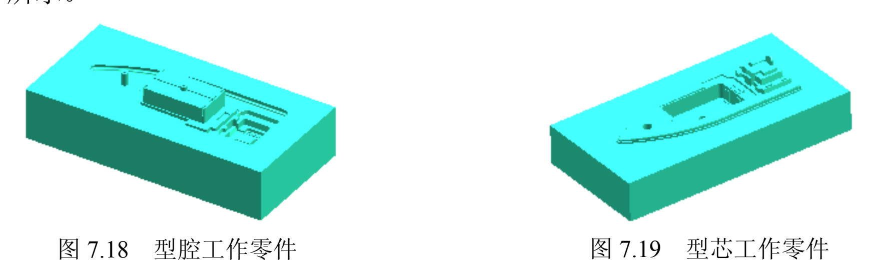


图 7.18 型腔工作零件　　图 7.19 型芯工作零件

Task8. 创建型腔镶件

Step1. 选择窗口。选择下拉菜单窗口(O) → boat_top_mlod_cavity_002.prt命令，系统显示型腔工作零件。

Step2. 创建拉伸特征 1。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 设计特征(E) → 拉伸(E)... 命令，系统弹出“拉伸”对话框。

（2）定义草图平面。单击按钮，系统弹出“创建草图”对话框；选取图 7.20 所示的平面为草图平面，单击 确定 按钮，进入草图环境。

（3）绘制草图。绘制图 7.21 所示的截面草图；单击 完成草图 按钮，退出草图环境。

（4）定义拉伸方向。在 指定矢量 的下拉列表中，选择 ZC 选项。

（5）确定拉伸开始值和结束值。在“拉伸”对话框 极限 区域的 开始 下拉列表中选择 值 选项，并在其下的 距离 文本框中输入数值 0；在 结束 下拉列表中选择 值 选项，并在其下的 距离 文本框中输入数值-80；在 布尔 区域的下拉列表中选择 无 选项，其他参数采用系统默认设置值。

（6）单击 < 确定 > 按钮，完成图 7.22 所示的拉伸特征 1 的创建。

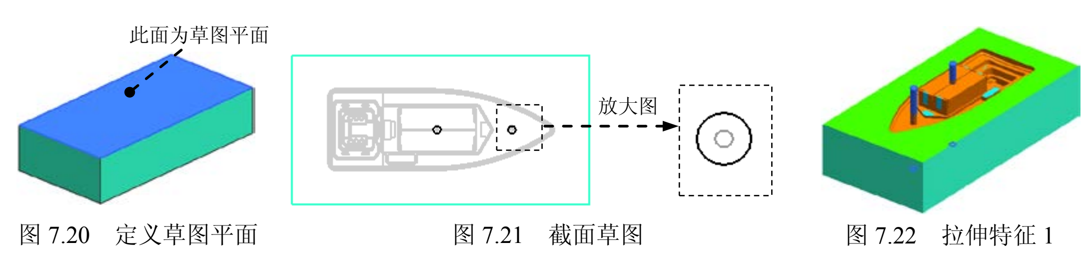


图 7.20　定义草图平面　　图 7.21　截面草图　　图 7.22　拉伸特征 1

Step3. 创建求交特征。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 组合(B) ▸ → 求交(I)... 命令，系统弹出“求交”对话框。

（2）定义目标体和工具体。选取型腔为目标体，选取拉伸特征 1 的两个圆柱为工具体。

（3）设置对话框参数。在 设置 区域中选中 ☑ 保存目标 复选框，取消选中 ☐ 保存工具 复选框。

（4）单击 < 确定 > 按钮，完成求交特征的创建。

Step4. 创建求差特征。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 组合(B) ▸ → 求差(S)... 命令，系统弹出“求差”对话框。

（2）定义目标体和工具体。选取型腔为目标体，选取图 7.23 所示的两个实体为工具体。

（3）设置对话框参数。在 设置 区域中选中 ☑ 保存工具 复选框，其他参数采用系统默认设置值。

（4）单击 < 确定 > 按钮，完成求差特征的创建。

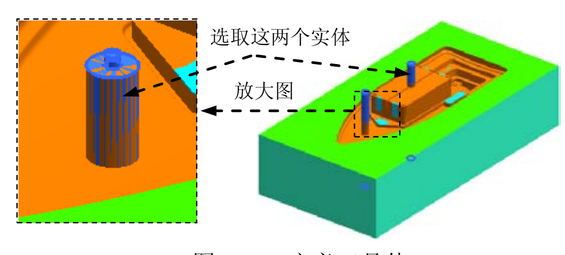


图 7.23　定义工具体

Step5. 创建拉伸特征 2。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 设计特征(E) → 拉伸(E)... 命令，系统弹出“拉伸”对话框。

（2）定义草图平面。单击按钮，系统弹出“创建草图”对话框；选取图 7.20 所示的平面为草图平面，单击 确定 按钮，进入草图环境。

（3）绘制草图。绘制图 7.24 所示的截面草图；单击 完成草图 按钮，退出草图环境。

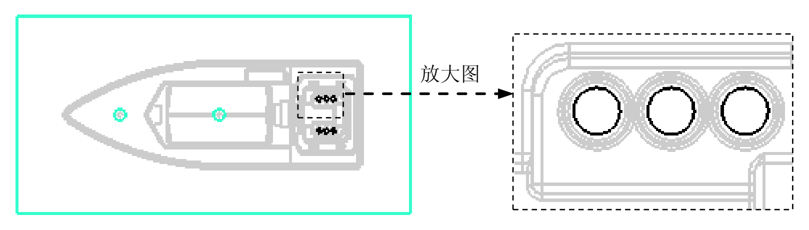


图 7.24　截面草图

（4）定义拉伸方向。在 指定矢量 下拉列表中，选择 ZC 选项。

（5）确定拉伸开始值和结束值。在“拉伸”对话框 极限 区域的 开始 下拉列表中选择 值 选项，并在其下的 距离 文本框中输入数值 0；在 结束 下拉列表中选择 直至延伸部分 选项，选取图 7.25 所示的平面为直到延伸对象。

（6）定义布尔运算。在 布尔 区域的 布尔 下拉列表中选择 无 选项，其他参数采用系统默认设置值。

（7）单击 < 确定 > 按钮，完成图 7.25 所示的拉伸特征 2 的创建。

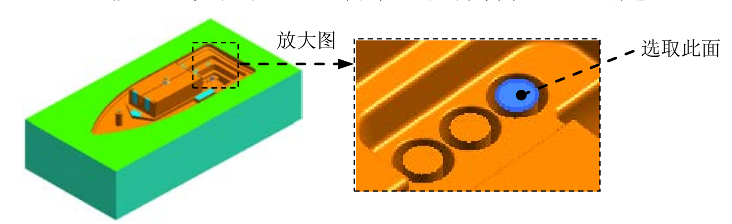


图 7.25　定义延伸对象

Step6. 创建求差特征。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 组合(B) ▸ → 求差(S)... 命令，系统弹出“求差”对话框。

（2）定义目标体和工具体。选取型腔为目标体，选取拉伸特征 2 为工具体。

（3）设置对话框参数。在 设置 区域中选中 ☑ 保存工具 复选框，其他参数采用系统默认设置值。

（4）单击 < 确定 > 按钮，完成求差特征的创建。

Step7. 将镶件转化为型腔的子零件。

（1）单击“装配导航器”中的选项卡，系统弹出“装配导航器”窗口，在该窗口中右击空白处，然后在系统弹出的菜单中选择 WAVE 模式 选项。

（2）在“装配导航器”对话框中右击 ☑ boat_top_mlod_cavity_002，在系统弹出的菜单中

选择 WAVE ▸ → 新建级别 命令，系统弹出“新建级别”对话框。

（3）在“新建级别”对话框中单击 指定部件名 按钮，在系统弹出的“选择部件名”对话框的 文件名(N): 文本框中输入 boat_top_pin01.prt，单击 OK 按钮，系统返回至“新建级别”对话框。

（4）在“新建级别”对话框中，单击 类选择 按钮，选取前面求差得到的 8 个镶件，单击 确定 按钮。

（5）单击“新建级别”对话框中的 确定 按钮，此时在“装配导航器”对话框中显示出刚创建的镶件。

Step8. 移动至图层。

（1）单击装配导航器中的选项卡，在该选项卡中取消选中 boat_top_pin01 部件。

（2）移动至图层。选取前面求差得到的 8 个镶件；选择下拉菜单 格式(R) → 移动至图层(M)... 命令，系统弹出“图层移动”对话框。

（3）在 目标图层或类别 文本框中输入数值 10，单击 确定 按钮，退出“图层设置”对话框。

注意：此时可将图层 10 隐藏。

（4）单击“装配导航器”中的选项卡，在该选项卡中选中 boat_top_pin01 部件。

Step9. 将镶件转换为显示部件。

（1）单击“装配导航器”选项卡，系统弹出“装配导航器”窗口。

（2）在 boat_top_pin01 选项上右击，在弹出的快捷菜单中选择 设为显示部件 命令，系统显示镶件零件。

Step10. 创建固定凸台。

（1）创建拉伸特征。

① 选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 设计特征(E) → 拉伸(E)... 命令，系统弹出“拉伸”对话框。

② 定义草图平面。单击按钮，系统弹出“创建草图”对话框；选取图 7.26 所示的模型表面为草图平面。

③ 绘制草图。绘制图 7.27 所示的截面草图。

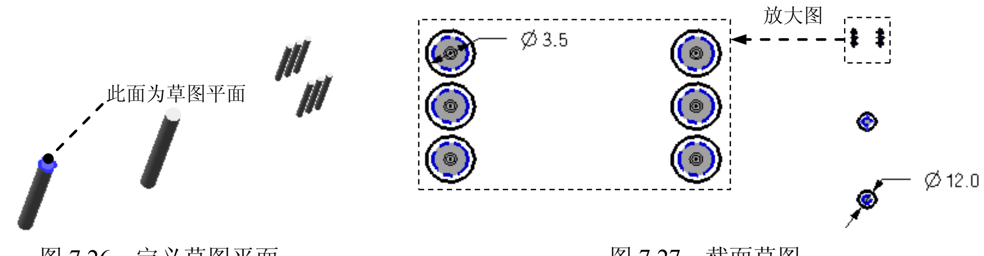


图 7.26　定义草图平面　　　图 7.27　截面草图

④ 单击 完成草图 按钮，退出草图环境。

⑤ 定义拉伸方向。在 指定矢量 下拉列表中选择 -ZC 选项。

⑥ 确定拉伸开始值和结束值。在“拉伸”对话框极限区域的开始下拉列表中选择值选项，并在其下的距离文本框中输入数值 0；在结束下拉列表中选择值选项，并在其下的距离文本框中输入数值 10；其他参数采用系统默认设置值。

⑦ 单击< 确定 >按钮，完成拉伸特征的创建。

（2）创建求和特征。

① 选择命令。选择下拉菜单插入(S) → 组合(B) ▸ → 求和(U)...命令，系统弹出“求和”对话框。

② 定义目标体和工具体。选取图 7.28 所示的目标体和工具体。

③ 单击应用按钮，完成求和特征的创建。

④ 参照步骤②～③，创建其他 7 个求和特征。

Step11. 保存零件。选择下拉菜单文件(F) → 保存(S)命令，保存零件。

Step12. 选择窗口。选择下拉菜单窗口(O) → boat_top_mlod_cavity_002.prt命令，系统显示型腔零件。

Step13. 创建镶件避开槽。

（1）在“注塑模向导”工具条中，单击“腔体”按钮，系统弹出“腔体”对话框。

（2）定义目标体。在模式区域的下拉列表中选择减去材料，选取型腔零件为目标体，单击中键确认。

（3）定义工具体。在刀具区域的工具类型下拉列表中选择实体选项，选取 8 个镶件为工具体。

（4）单击确定按钮，完成镶件避开槽的创建，如图 7.29 所示。



图 7.28　定义目标体和工具体　　　图 7.29　镶件避开槽

Step14. 保存型腔模型。选择下拉菜单文件(F) → 保存(S)命令，保存所有文件。

Task9. 创建型芯镶件

Step1. 选择窗口。选择下拉菜单窗口(O) → boat_top_mlod_core_006.prt命令，系统显示型芯工作零件。

Step2. 创建拉伸特征 1。

（1）选择命令。选择下拉菜单插入(S) → 设计特征(E) → 拉伸(E)...命令，系统弹出“拉伸”对话框。

（2）选取截面。选取图 7.30 所示的两条边链为拉伸截面。

（3）定义拉伸方向。在 指定矢量 下拉列表中，选择 ZC↑ 选项。

（4）确定拉伸开始值和结束值。在“拉伸”对话框 极限 区域的 开始 下拉列表中选择 值 选项，并在其下的 距离 文本框中输入数值 0；在 结束 下拉列表中选择 直至延伸部分 选项，选取图 7.31 所示的平面为直到延伸对象。

（5）定义布尔运算。在 布尔 区域的 布尔 下拉列表中选择 无 选项，其他参数采用系统默认设置值。

（6）单击 < 确定 > 按钮，完成拉伸特征 1 的创建。

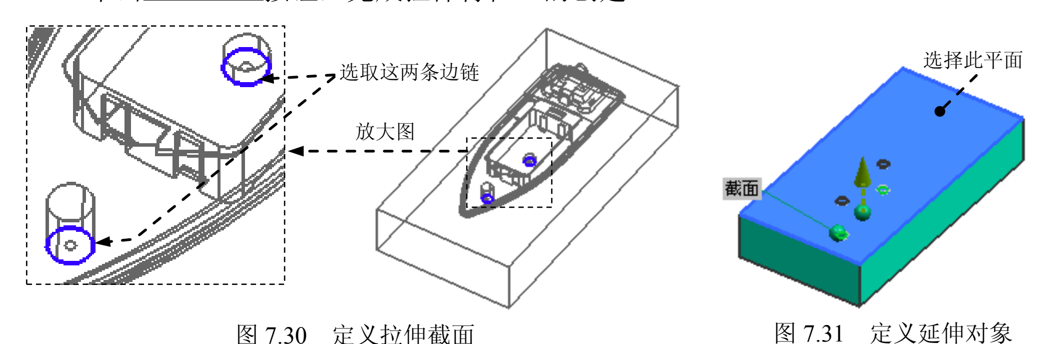


图 7.30　定义拉伸截面　　　　图 7.31　定义延伸对象

Step3. 创建求差特征。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 组合(B) ▸ → 求差(S)... 命令，系统弹出“求差”对话框。

（2）定义目标体和工具体。选取型芯为目标体，选取拉伸特征 1 为工具体。

（3）设置对话框参数。在 设置 区域中选中 ☑ 保存工具 复选框，其他参数采用系统默认设置值。

（4）单击 < 确定 > 按钮，完成求差特征的创建。

Step4. 将镶件转化为型芯子零件。

（1）单击“装配导航器”中的 选项卡，系统弹出“装配导航器”窗口，在该窗口中右击空白处，然后在系统弹出的菜单中选择 WAVE 模式 选项。

（2）在“装配导航器”对话框中，右击 ☑ boat_top_mlod_core_006，在系统弹出的菜单中选择 WAVE ▸ → 新建级别 命令，系统弹出“新建级别”对话框。

（3）在“新建级别”对话框中，单击 指定部件名 按钮，在系统弹出的“选择部件名”对话框的 文件名(N): 文本框中输入 boat_top_pin02.prt，单击 OK 按钮，系统返回至“新建级别”对话框。

（4）在“新建级别”对话框中，单击 类选择 按钮，选取前面求差得到的 2 个镶件，单击 确定 按钮。

（5）单击“新建级别”对话框中的 确定 按钮，此时在“装配导航器”对话框中显示出刚创建的镶件。

Step5. 移动至图层。

（1）单击装配导航器中的 选项卡，在该选项卡中取消选中 ☐ boat_top_pin02 部件。

（2）移动至图层。选取前面求差得到的两个镶件；选择下拉菜单 格式(R) → 移动至图层(M)... 命令，系统弹出“图层移动”对话框。

（3）在 目标图层或类别 文本框中输入数值 10，单击 确定 按钮，退出“图层设置”对话框。

注意：此时可将图层 10 隐藏。

（4）单击“装配导航器”中的选项卡，在该选项卡中选中 boat_top_pin02 部件。

Step6. 将镶件转换为显示部件。

（1）单击“装配导航器”选项卡，系统弹出“装配导航器”窗口。

（2）在 boat_top_pin02 选项上右击，在系统弹出的快捷菜单中选择 设为显示部件 命令，系统显示镶件零件。

Step7. 创建固定凸台。

（1）创建拉伸特征。

① 选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 设计特征(E) → 拉伸(E)... 命令，系统弹出“拉伸”对话框。

② 定义草图平面。单击按钮，系统弹出“创建草图”对话框；选取图 7.32 所示的模型表面为草图平面。

③ 绘制草图。绘制图 7.33 所示的截面草图。



图 7.32 定义草图平面　　图 7.33 截面草图

④ 单击 完成草图 按钮，退出草图环境。

⑤ 定义拉伸方向。在 指定矢量 下拉列表中选择 ZC 选项。

⑥ 确定拉伸开始值和结束值。在“拉伸”对话框 极限 区域的 开始 下拉列表中选择 值 选项，并在其下的 距离 文本框中输入数值 0；在 结束 下拉列表中选择 值 选项，并在其下的 距离 文本框中输入数值 10；其他参数采用系统默认设置值。

⑦ 单击 < 确定 > 按钮，完成拉伸特征的创建。

（2）创建求和特征。

① 选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 组合(B) ▸ → 求和(U)... 命令，系统弹出“求和”对话框。

② 定义目标体和工具体。选取图 7.34 所示的目标体和工具体。

③ 单击 应用 按钮，完成求和特征的创建。

④ 参照步骤②～③，创建另一个求和特征，并关闭“求和”对话框。

Step8. 保存零件。选择下拉菜单文件(F) → 保存(S)命令，保存零件。

Step9. 选择窗口。选择下拉菜单窗口(O) → boat_top_mlod_core_006.prt命令，系统显示型芯零件。

Step10. 创建镶件避开槽。

（1）在“注塑模向导”工具条中，单击“腔体”按钮，系统弹出“腔体”对话框。

（2）定义目标体。在模式区域的下拉列表中选择减去材料选项，选取型芯零件为目标体，单击中键确认。

（3）定义工具体。在刀具区域的工具类型下拉列表中选择实体选项，选取两个镶件为工具体。

（4）单击确定按钮，完成镶件避开槽的创建，如图 7.35 所示。

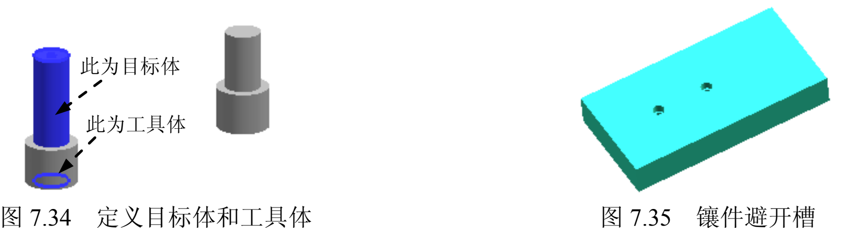


图 7.34　定义目标体和工具体　　图 7.35　镶件避开槽

Step11. 保存型芯模型。选择下拉菜单文件(F) → 保存(S)命令，保存所有文件。

Task10. 创建模架

Step1. 选择窗口。选择下拉菜单窗口(O) → boat_top_mlod_top_000.prt命令，系统显示总模型。

Step2. 将总模型转换为工作部件。单击“装配导航器”选项卡，系统弹出“装配导航器”窗口，双击 boat_top_mlod_top_000。

Step3. 添加模架。

（1）在“注塑模向导”工具条中，单击“模架库”按钮，系统弹出“模架设计”对话框。

（2）在目录下拉列表中选择FUTABA_S选项，在类型下拉列表中选择SC选项，在长宽大小型号列表中选择3535选项，在AP_h下拉列表中选择60选项，在BP_h下拉列表中选择60选项，在CP_h下拉列表中选择100选项，其他参数采用系统默认设置值。

（3）单击确定按钮，完成模架的添加，如图 7.36 所示。

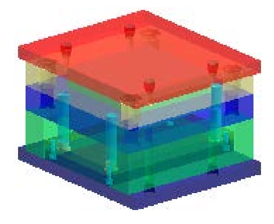


图 7.36　模架

Step4. 创建型腔刀槽。

（1）在“注塑模向导”工具条中，单击“型腔布局”按钮，系统弹出“型腔布局”对话框。

（2）单击“编辑插入腔”按钮，系统弹出“插入腔体”对话框。

（3）设置对话框参数。在R下拉列表中选择5选项，在类型下拉列表中选择2选项。

（4）单击确定按钮，完成型腔刀槽的创建，同时系统弹出“型腔布局”对话框。

（5）单击关闭按钮，关闭“型腔布局”对话框。

Step5. 创建刀槽避开槽。

（1）在“注塑模向导”工具条中，单击“腔体”按钮，系统弹出“腔体”对话框。

（2）定义目标体。在模式区域的下拉列表中选择减去材料选项，选取动模板和定模板为目标体，单击中键确认。

（3）定义工具体。在刀具区域的工具类型下拉列表中选择组件选项，选取刀槽为工具体。

（4）单击确定按钮，完成刀槽避开槽的创建。

Task11. 添加浇注系统

Step1. 添加定位圈。

（1）在“注塑模向导”工具条中，单击“标准部件库”按钮，系统弹出“标准件管理”对话框。

（2）在“标准件管理”对话框的文件夹视图列表区域中展开FUTABA_MM节点，然后选择Locating Ring Interchangeable选项；在成员视图列表区域中选择Locating Ring选项；系统弹出信息窗口。

（3）在详细信息区域的TYPE下拉列表中选择M_LRB选项；在BOTTOM_C_BORE_DIA下拉列表中选择50选项，将SHCS_LENGTH的值修改为18，按Enter键确认。

（4）单击确定按钮，完成定位圈的添加，如图7.37所示。

Step2. 创建定位圈避开槽。

（1）在“注塑模向导”工具条中，单击“腔体”按钮，系统弹出“腔体”对话框。

（2）定义目标体。选取定模板固定板为目标体，单击中键确认。

（3）定义工具体。在刀具区域的工具类型下拉列表中选择组件选项，选取定位圈为工具体。

（4）单击确定按钮，完成定位圈避开槽的创建，如图7.38所示。

Step3. 添加浇口衬套。

（1）在“注塑模向导”工具条中，单击“标准部件库”按钮，系统弹出“标准件管理”对话框。

（2）选择浇口衬套类型。在“标准件管理”对话框的文件夹视图区域的模型树中选择 FUTABA_MM 选项前面的节点；然后选择 Sprue Bushing 选项；选中成员视图区域中的 Sprue Bushing 选项，系统弹出“信息”窗口。

（3）在详细信息区域中将 CATALOG_LENGTH 的值修改为 80，按 Enter 键确认。

（4）单击确定按钮，完成浇口衬套的添加，如图 7.39 所示。

Step4. 创建浇口衬套避开槽。

（1）在“注塑模向导”工具条中，单击“腔体”按钮，系统弹出“腔体”对话框。

（2）定义目标体。选取定模板固定板、定模板和型腔为目标体，单击中键确认。

（3）定义工具体。在刀具区域的工具类型下拉列表中选择组件选项，选取浇口衬套为工具体。

（4）单击确定按钮，系统弹出“腔体”对话框，单击确定按钮关闭该对话框，完成浇口衬套避开槽的创建。

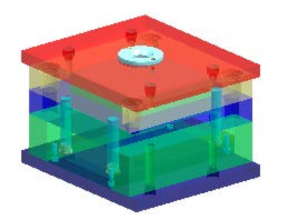


图 7.37　定位圈

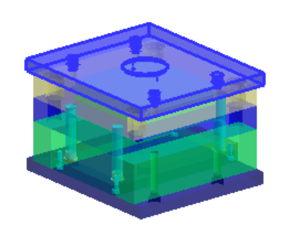


图 7.38　定位圈避开槽

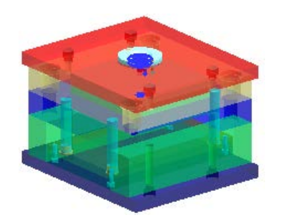


图 7.39　浇口衬套

Step5. 添加流道（隐藏定模板固定板、定模板、型腔、定位圈和浇口衬套）。

（1）在“注塑模向导”工具条中单击“流道”按钮，系统弹出图 7.40 所示的“流道”对话框。

（2）定义引导线串。

① 单击对话框中的“绘制截面”按钮，系统弹出“创建草图”对话框，选中 创建中间基准 CSYS 复选框。

② 选取图 7.41 所示平面为草图平面。绘制图 7.43 所示的截面草图，单击完成草图按钮，退出草图环境。

（3）定义流道通道。

① 定义流道截面。在截面类型下拉列表中选择圆形选项。

② 定义流道截面参数。在详细信息区域双击 D 文本框中输入数值 8，并按 Enter 键确认。

（4）单击< 确定 >按钮，完成分流道的创建，结果如图 7.42 所示。

Step6. 创建流道避开槽（显示型腔和浇口衬套，隐藏模架）。

（1）在“注塑模向导”工具条中，单击“腔体”按钮，系统弹出“腔体”对话框。

（2）定义目标体。选取型腔、型芯和浇口衬套为目标体，单击中键确认。

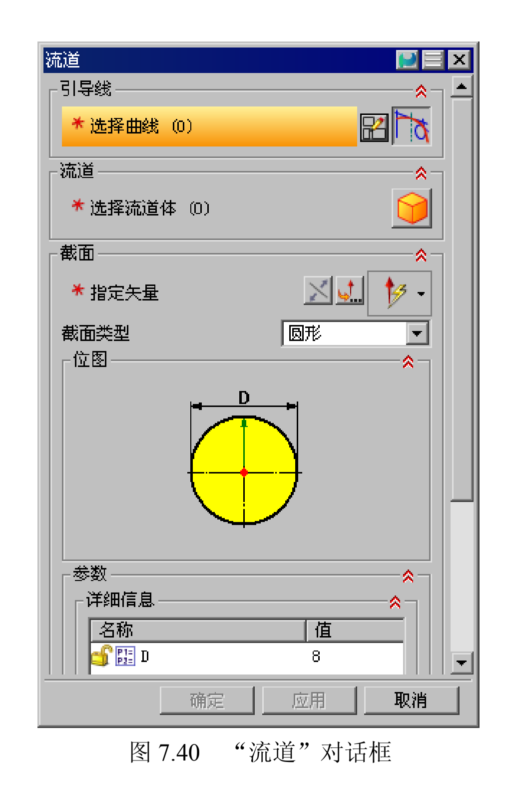


图 7.40 “流道”对话框

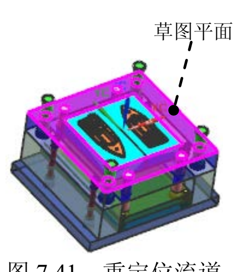
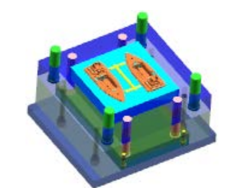


图 7.41 重定位流道


图 7.42 流道

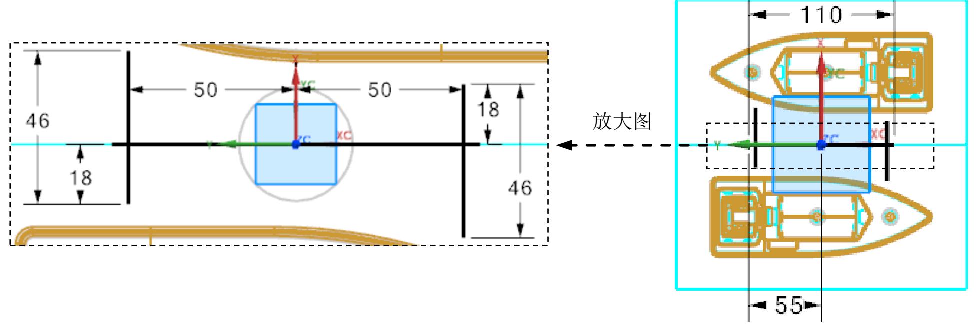
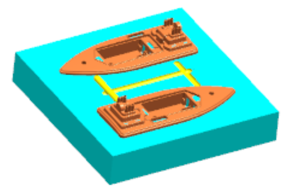


图 7.43 流道截面草图

（3）定义工具体。在刀具区域的工具类型下拉列表中选择实体选项，选取流道为工具体。

（4）单击确定按钮，完成流道避开槽的创建。结果如图 7.44 所示。


图 7.44 建腔结果

Step7. 添加浇口 1（只显示型芯和流道）。

（1）在“注塑模向导”工具条中，单击“浇口库”按钮，系统弹出“浇口设计”对

话框。

（2）在位置区域选中◉ 型腔单选项；在类型下拉列表中选择rectangle选项，在相关的尺寸列表中将L的值修改为 8，按 Enter 键确认，单击应用按钮，系统弹出“点”对话框。

（3）在类型区域的下拉列表中选择⊙ 圆弧中心/椭圆中心/球心选项，选取图 7.45 所示的圆弧，系统弹出“矢量”对话框。

（4）在类型区域的下拉列表中选择-XC 轴选项，单击确定按钮，完成浇口 1 的添加，同时系统返回至“浇口设计”对话框。

（5）单击取消按钮，关闭该对话框。

Step8. 添加浇口 2。

（1）在“注塑模向导”工具条中，单击“浇口库”按钮，系统弹出“浇口设计”对话框。

（2）在位置区域选中◉ 型腔单选项；在类型的下拉列表中选择rectangle选项，在相关的尺寸列表中将L的值修改为 8，按 Enter 键确认，单击应用按钮，系统弹出“点”对话框。

（3）在类型区域的下拉列表中选择⊙ 圆弧中心/椭圆中心/球心选项，选取图 7.46 所示的圆弧，系统弹出“矢量”对话框。



图 7.45　定义浇口 1 终点　　图 7.46　定义浇口 2 终点

（4）在类型区域的下拉列表中选择-XC 轴选项，单击确定按钮，完成浇口 2 的添加，同时系统返回至“浇口设计”对话框。

（5）单击取消按钮，关闭该对话框。

Step9. 创建浇口避开槽（只显示型腔）。

（1）在“注塑模向导”工具条中，单击“腔体”按钮，系统弹出“腔体”对话框。

（2）定义目标体。选取型腔为目标体，单击中键确认。

（3）定义工具体。选取浇口为工具体。

（4）单击确定按钮，完成浇口避开槽的创建。

Task12. 添加冷却系统

Step1. 添加图 7.47 所示的冷却管 1（只显示产品，型芯和型腔）。

（1）在“注塑模向导”工具条中单击“模具冷却工具”按钮，在系统弹出的“模具冷却工具”工具条中单击“冷却标准部件库”按钮，系统弹出“冷却组件设计”对话框。

（2）选择通道类型。在“冷却组件设计”对话框的文件夹视图区域的展开设计树中 COOLING

选项。在成员视图区域选择COOLING HOLE选项，系统弹出信息窗口显示参数，取消选中□ 关联位置复选框。

（3）在详细信息区域中PIPE_THREAD下拉列表中选择M8选项，选择HOLE 1 DEPTH选项，在HOLE_1_DEPTH文本框中输入数值 200，并按 Enter 键确认；选择HOLE 2 DEPTH选项，在HOLE_2_DEPTH文本框中输入数值 200，并按 Enter 键确认。

（4）选取表面。单击* 选择面或平面 (0)按钮，选取图 7.48 示的表面，单击确定按钮，此时系统弹出“点”对话框。

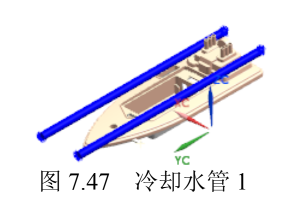


图 7.47　冷却水管 1

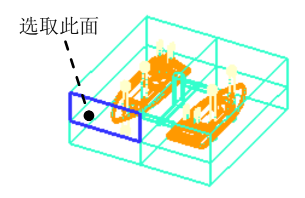


图 7.48　定义放置面（一）

（5）在输出坐标区域的XC、YC和ZC文本框中分别输入数值-20、-10 和 0，单击确定按钮，系统返回至“点”对话框；在输出坐标区域的XC、YC和ZC文本框中分别输入数值 20、-10 和 0，单击确定按钮，完成冷却管 1 的添加，同时系统返回至“点”对话框；单击取消按钮。

Step2. 添加图 7.49 所示的冷却管 2。

（1）在“模具冷却工具”工具条中单击“冷却标准部件库”按钮，系统弹出“冷却组件设计”对话框。

（2）选择通道类型。在“冷却组件设计”对话框的文件夹视图区域的展开设计树中COOLING选项。在成员视图区域选择COOLING HOLE选项，系统弹出信息窗口显示参数，取消选中□ 关联位置复选框。

（3）在详细信息区域中PIPE_THREAD下拉列表中选择M8选项，选择HOLE 1 DEPTH选项，在HOLE_1_DEPTH文本框中输入数值 80，并按 Enter 键确认；选择HOLE 2 DEPTH选项，在HOLE_2_DEPTH文本框中输入数值 80，并按 Enter 键确认。

（4）选取表面。单击* 选择面或平面 (0)按钮，选取图 7.50 所示的表面，单击确定按钮，此时系统弹出“点”对话框。

（5）在输出坐标区域的XC、YC和ZC文本框中分别输入数值-80、-10 和 0，单击确定按钮，系统返回至“点”对话框，完成冷却管 2 的添加，同时系统返回至“点”对话框；单击取消按钮。

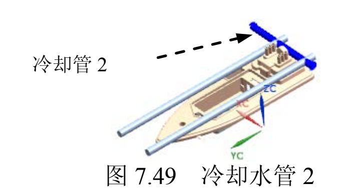


图 7.49　冷却水管 2

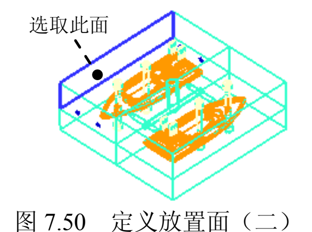


图 7.50　定义放置面（二）

Step3．添加图 7.51 所示的冷却管 3。

（1）在“模具冷却工具”工具条中单击“冷却标准部件库”按钮，系统弹出“冷却组件设计”对话框。

（2）选择通道类型。在“冷却组件设计”对话框的文件夹视图区域的展开设计树中 COOLING 选项。在成员视图区域选择 COOLING HOLE 选项，系统弹出信息窗口显示参数，取消选中 关联位置 复选框。

（3）在详细信息区域中 PIPE_THREAD 下拉列表中选择 M8 选项，选择 HOLE 1 DEPTH 选项，在 HOLE_1_DEPTH 文本框中输入数值 200，并按 Enter 键确认；选择 HOLE 2 DEPTH 选项，在 HOLE_2_DEPTH 文本框中输入数值 200，并按 Enter 键确认。

（4）选取表面。单击 * 选择面或平面 (0) 按钮，选取图 7.52 所示的表面，单击 确定 按钮，此时系统弹出“点”对话框。

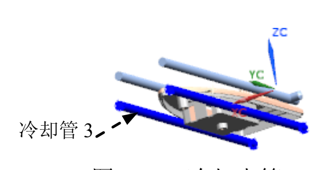


图 7.51　冷却水管 3

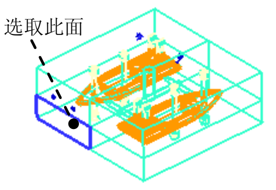


图 7.52　定义放置面（三、六）

（5）在输出坐标区域的 XC、YC 和 ZC 文本框中分别输入数值-23、12 和 0，单击 确定 按钮，系统返回至“点”对话框；在输出坐标区域的 XC、YC 和 ZC 文本框中分别输入数值 23、12 和 0，单击 确定 按钮，完成冷却管 3 的添加，同时系统返回至“点”对话框；单击 取消 按钮。

Step4．添加图 7.53 所示的冷却管 4。

（1）在“模具冷却工具”工具条中单击“冷却标准部件库”按钮，系统弹出“冷却组件设计”对话框。

（2）选择通道类型。在“冷却组件设计”对话框的文件夹视图区域的展开设计树中 COOLING 选项。在成员视图区域选择 COOLING HOLE 选项，系统弹出信息窗口显示参数，取消选中 关联位置 复选框。

（3）在详细信息区域中 PIPE_THREAD 下拉列表中选择 M8 选项，选择 HOLE 1 DEPTH 选项，在 HOLE_1_DEPTH 文本框中输入数值 85，并按 Enter 键确认；选择 HOLE 2 DEPTH 选项，在 HOLE_2_DEPTH 文本框中输入数值 85，并按 Enter 键确认。

（4）选取表面。单击 * 选择面或平面 (0) 按钮，选取图 7.54 所示的表面，单击 确定 按钮，此时系统弹出“点”对话框。

（5）在输出坐标区域的 XC、YC 和 ZC 文本框中分别输入数值-70、12 和 0，单击 确定 按钮，完成冷却管 4 的添加，同时系统返回至“点”对话框；单击 取消 按钮。

Step5．添加图 7.55 所示的冷却管 5。

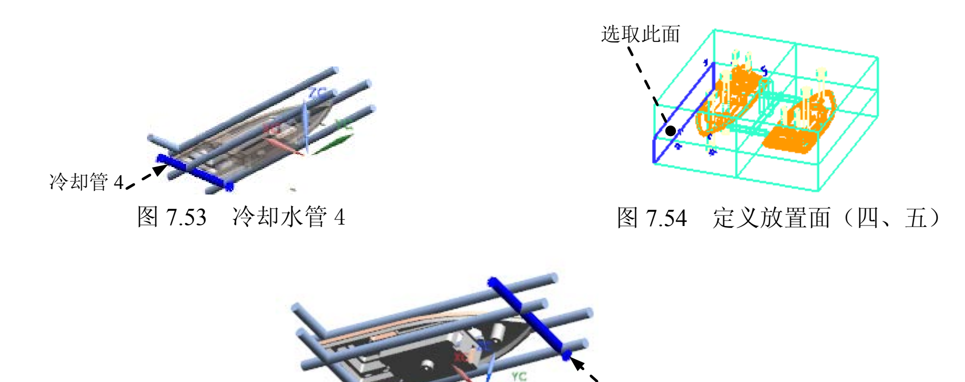


图 7.53　冷却水管 4　　　　图 7.54　定义放置面（四、五）

图 7.55　冷却水管 5

（1）在“模具冷却工具”工具条中单击“冷却标准部件库”按钮，系统弹出“冷却组件设计”对话框。

（2）选择通道类型。在“冷却组件设计”对话框的文件夹视图区域的展开设计树中 COOLING 选项。在成员视图区域选择 COOLING HOLE 选项，系统弹出信息窗口显示参数，取消选中□ 关联位置复选框。

（3）在详细信息区域中 PIPE_THREAD 下拉列表中选择 M8 选项，选择 HOLE 1 DEPTH 选项，在 HOLE_1_DEPTH 文本框中输入数值 85，并按 Enter 键确认；选择 HOLE 2 DEPTH 选项，在 HOLE_2_DEPTH 文本框中输入数值 85，并按 Enter 键确认。

（4）选取表面。单击 * 选择面或平面 (0) 按钮，选取图 7.54 所示的表面，单击 确定 按钮，此时系统弹出“点”对话框。

（5）在输出坐标区域的 XC、YC 和 ZC 文本框中分别输入数值 90、12 和 0，单击 确定 按钮，完成冷却管 5 的添加，同时系统返回至“点”对话框；单击 取消 按钮。

Step6．添加图 7.56 所示的冷却管 6。

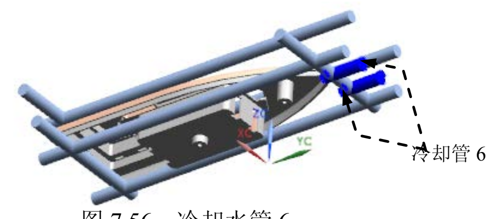


图 7.56　冷却水管 6

（1）在“模具冷却工具”工具条中单击“冷却标准部件库”按钮，系统弹出“冷却组件设计”对话框。

（2）选择通道类型。在“冷却组件设计”对话框的文件夹视图区域的展开设计树中 COOLING 选项。在成员视图区域选择 COOLING HOLE 选项，系统弹出信息窗口显示参数，取消选中□ 关联位置复选框。

（3）在详细信息区域中 PIPE_THREAD 下拉列表中选择 M8 选项，选择 HOLE 1 DEPTH 选项，在 HOLE_1_DEPTH 文本框中输入数值 25，并按 Enter 键确认；选择 HOLE 2 DEPTH 选项，在 HOLE_2_DEPTH 文

本框中输入数值 25，并按 Enter 键确认。

（4）选取表面。单击 * 选择面或平面 (0) 按钮，选取图 7.52 所示的表面，单击 确定 按钮，此时系统弹出“点”对话框。

（5）在 输出坐标 区域的 XC、YC 和 ZC 文本框中分别输入数值-8、12 和 0，单击 确定 按钮，系统返回至“点”对话框；在 输出坐标 区域的 XC、YC 和 ZC 文本框中分别输入数值 8、12 和 0，单击 确定 按钮，完成冷却管 6 的添加，同时系统返回至“点”对话框；单击 取消 按钮。

Step7. 创建冷却管避开槽。

（1）在“注塑模向导”工具条中，单击“腔体”按钮，系统弹出“腔体”对话框。

（2）定义目标体。选取型腔和型芯为目标体，单击中键确认。

（3）定义工具体。选取所有冷却管为工具体。

（4）单击 确定 按钮，完成冷却管避开槽的创建。

Step8. 添加图 7.57 所示的冷却管 7（显示定模板和动模板）。



图 7.57　冷却水管 7

（1）在“模具冷却工具”工具条中单击“冷却标准部件库”按钮，系统弹出“冷却组件设计”对话框。

（2）选择通道类型。在“冷却组件设计”对话框的 文件夹视图 区域的展开设计树中选择 COOLING 选项。在 成员视图 区域选择 COOLING HOLE 选项，系统弹出信息窗口显示参数，在 设置 区域取消选中 □ 关联位置 复选框。

（3）在 详细信息 区域中 PIPE_THREAD 下拉列表中选择 M8 选项，选择 HOLE 1 DEPTH 选项，在 HOLE_1_DEPTH 文本框中输入数值 65，并按 Enter 键确认；选择 HOLE 2 DEPTH 选项，在 HOLE_2_DEPTH 后的文本框中输入数值 65，并按 Enter 键确认。

（4）选取表面。单击 * 选择面或平面 (0) 按钮，选取图 7.58 所示的定模板固定板表面为放置面，单击 确定 按钮，此时系统弹出“点”对话框。

（5）在 类型 区域的下拉列表中选择 ⊙ 圆弧中心/椭圆中心/球心 选项，选取图 7.59 所示的圆弧 1，(将选择范围调整为“整个装配”）系统返回至“点”对话框；选取图 7.59 所示的圆弧 2，完成冷却管 7 的添加，同时系统返回至“点”对话框；单击 取消 按钮。

Step9. 添加图 7.60 所示的冷却管 8。

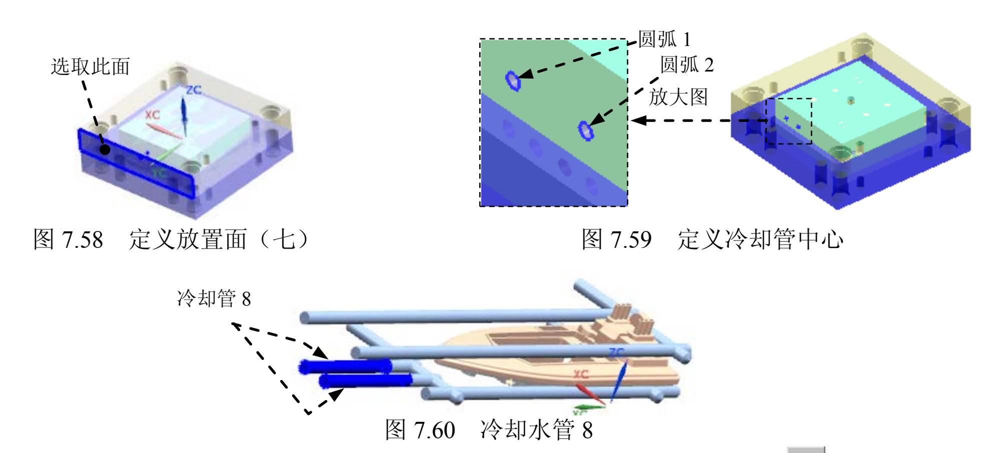


图 7.58　定义放置面（七）　　图 7.59　定义冷却管中心

图 7.60　冷却水管 8

（1）在“模具冷却工具”工具条中单击“冷却标准部件库”按钮，系统弹出“冷却组件设计”对话框。

（2）选择通道类型。在“冷却组件设计”对话框的文件夹视图区域的展开设计树中选择 COOLING 选项。在成员视图区域选择 COOLING HOLE 选项，系统弹出信息窗口显示参数，在设置区域取消选中 关联位置复选框。

（3）在详细信息区域中 PIPE_THREAD 下拉列表中选择 M8 选项，选择 HOLE_1_DEPTH 选项，在 HOLE_1_DEPTH 文本框中输入数值 65，并按 Enter 键确认；选择 HOLE_2_DEPTH 选项，在 HOLE_2_DEPTH 后的文本框中输入数值 65，并按 Enter 键确认。

（4）选取表面。单击 * 选择面或平面 (0) 按钮，选取图 7.61 所示的定模板固定板表面为放置面，单击 确定 按钮，此时系统弹出“点”对话框。

（5）在类型区域的下拉列表中选择 圆弧中心/椭圆中心/球心选项，选取图 7.62 所示的圆弧 1，（为了方便选取可将定模板和动模板暂时隐藏，将选择范围调整为“整个装配”）系统返回至“点”对话框；选取图 7.62 所示的圆弧 2，完成冷却管 8 的添加，同时系统返回至“点”对话框；单击 取消 按钮。将定模板和动模板显示。

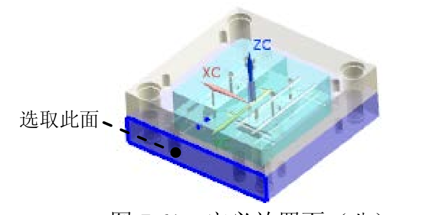


图 7.61　定义放置面（八）

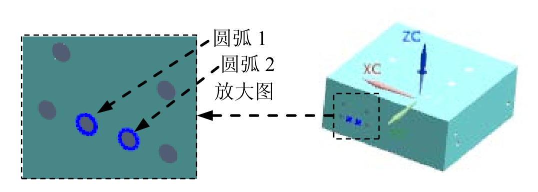


图 7.62　定义冷却管中心

Step10．添加冷却管 9。

（1）在“模具冷却工具”工具条中单击“冷却标准部件库”按钮，系统弹出“冷却组件设计”对话框。

（2）选择通道类型。在“冷却组件设计”对话框的文件夹视图区域的展开设计树中选择 COOLING 选项。在成员视图区域选择 COOLING HOLE 选项，系统弹出信息窗口显示参数，在设置区

域取消选中☐ 关联位置复选框。

（3）在详细信息区域中PIPE_THREAD下拉列表中选择M8选项，选择HOLE 1 DEPTH选项，在HOLE_1_DEPTH文本框中输入数值 65，并按 Enter 键确认；选择HOLE 2 DEPTH选项，在HOLE_2_DEPTH后的文本框中输入数值 65，并按 Enter 键确认。

（4）选取表面。单击*选择面或平面 (0)按钮，选取图 7.63 的定模板固定板表面为放置面，单击确定按钮，此时系统弹出“点”对话框。

（5）在类型区域的下拉列表中选择⊙ 圆弧中心/椭圆中心/球心选项，选取图 7.64 所示的圆弧 1，（为了方便选取可将定模板和动模板暂时隐藏，将选择范围调整为“整个装配”）系统返回至“点”对话框；选取图 7.64 示的圆弧 2，完成冷却管 9 的添加，同时系统返回至“点”对话框；单击取消按钮。将定模板和动模板显示。

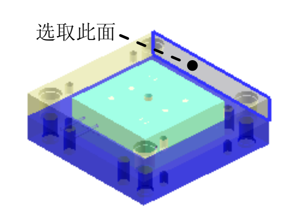


图 7.63　定义放置面（九）

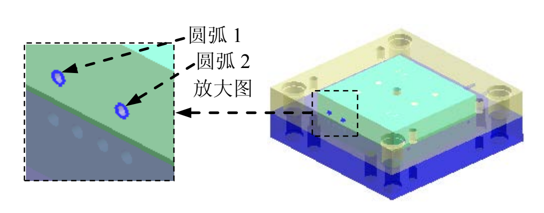


图 7.64　定义冷却管中心

Step11．添加冷却管 10。

（1）在“模具冷却工具”工具条中单击“冷却标准部件库”按钮，系统弹出“冷却组件设计”对话框。

（2）选择通道类型。在“冷却组件设计”对话框的文件夹视图区域的展开设计树中选择COOLING选项。在成员视图区域选择COOLING HOLE选项，系统弹出信息窗口显示参数，在设置区域取消选中☐ 关联位置复选框。

（3）在详细信息区域中PIPE_THREAD下拉列表中选择M8选项，选择HOLE 1 DEPTH选项，在HOLE_1_DEPTH文本框中输入数值 65，并按 Enter 键确认；选择HOLE 2 DEPTH选项，在HOLE_2_DEPTH后的文本框中输入数值 65，并按 Enter 键确认。

（4）选取表面。单击*选择面或平面 (0)按钮，选取图 7.65 的定模板固定板表面为放置面，单击确定按钮，此时系统弹出“点”对话框。

（5）在类型区域的下拉列表中选择⊙ 圆弧中心/椭圆中心/球心选项，选取图 7.66 的圆弧 1，（为了方便选取可将定模板和动模板暂时隐藏，将选择范围调整为“整个装配”）系统返回至“点”对话框；选取图 7.66 的圆弧 2，完成冷却管 10 的添加，同时系统返回至“点”对话框；单击取消按钮。将定模板和动模板显示。

Step12．创建冷却管避开槽。

（1）在“注塑模向导”工具条中，单击“腔体”按钮，系统弹出“腔体”对话框。

（2）定义目标体。选取定模板和动模板为目标体，单击中键确认。

（3）定义工具体。选取冷却管 7～10 为工具体。

（4）单击 确定 按钮，完成冷却管避开槽的创建。

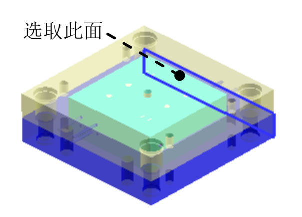


图 7.65　放置面（十）

图 7.66　定义冷却管中心

Step13．添加图 7.67 示堵铜。

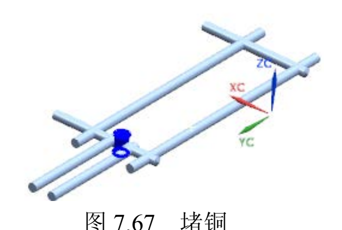


图 7.67　堵铜

说明：为了防止运水回流所以添加堵铜。注意堵铜的直径要大于水路直径，深度要大于运水深度，目的是将水路阻断。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 设计特征(E) → 拉伸(E)... 命令（或单击 按钮），系统弹出“拉伸”对话框。

（2）定义草图平面。单击 按钮，系统弹出“创建草图”对话框；图 7.68 所示的模型表面为草图平面，单击 确定 按钮，进入草图环境。

（3）绘制草图。绘制图 7.69 所示的截面草图；单击 完成草图 按钮，退出草图环境。

（4）定义拉伸方向。在 指定矢量 下拉列表中，选择 -ZC 选项。

（5）确定拉伸开始值和结束值。在的 极限 区域的 开始 下拉列表中选择 值 选项，并在其下的 距离 文本框中输入数值 0；在 极限 区域的 结束 下拉列表中选择 值 选项；并在其下的 距离 文本框中输入数值 14；　在 布尔 区域的 布尔 下拉列表中选择 无，其他参数采用系统默认设置值。

（6）单击 < 确定 > 按钮，完成堵铜的创建（隐藏坐标系）。

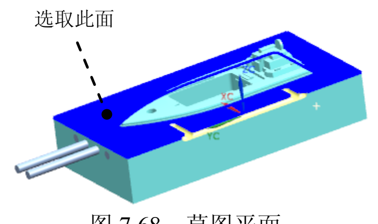


图 7.68　草图平面

图 7.69　截面草图

Step14．创建堵铜避开槽。

（1）在“注塑模向导”工具条中，单击“腔体”按钮，系统弹出“腔体”对话框。

（2）在 刀具 区域的 工具类型 下拉列表中选择 实体 选项。

（3）定义目标体。选取型芯为目标体，单击中键确认。

（4）定义工具体。选取堵铜为工具体。

（5）单击 确定 按钮，完成堵铜避开槽的创建。

Step15. 添加冷却水道水塞 1（只留下水道，其余的全部隐藏）。

（1）在系统弹出的“模具冷却工具”工具条中单击“冷却标准部件库”按钮，系统弹出“冷却组件设计”对话框。

（2）选取图 7.70 所示的冷却管。在“冷却组件设计”对话框的 文件夹视图 区域的展开设计树中选择 COOLING 选项。在 成员视图 区域选择 DIVERTER 选项，系统弹出信息窗口显示参数。

（3）在 详细信息 区域中选中 ENGAGE 的值修改为 12，按 Enter 键确认；将 PLUG_LENGTH 的值修改为 10，按 Enter 键确认。

（4）单击 确定 按钮，完成冷却水道水塞 1 的添加，如图 7.71 所示。

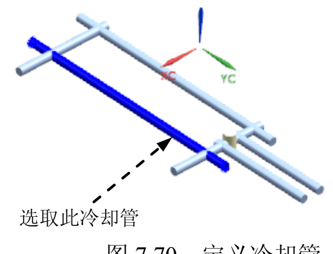


图 7.70　定义冷却管

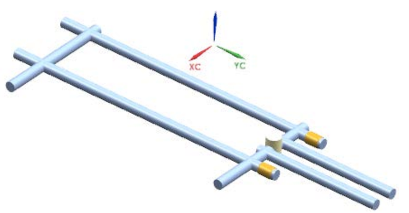


图 7.71　冷却水道水塞 1

Step16. 添加冷却水道水塞 2。

（1）在系统弹出的“模具冷却工具”工具条中单击“冷却标准部件库”按钮，系统弹出“冷却组件设计”对话框。

（2）选取图 7.72 所示的冷却管。在“冷却组件设计”对话框的 文件夹视图 区域的展开设计树中选择 COOLING 选项。在 成员视图 区域选择 DIVERTER 选项，系统弹出信息窗口显示参数。

（3）在 详细信息 区域中选中 ENGAGE 的值修改为 12，按 Enter 键确认；将 PLUG_LENGTH 的值修改为 10，按 Enter 键确认。

（4）单击 确定 按钮，完成冷却水道水塞 2 的添加，如图 7.73 所示。

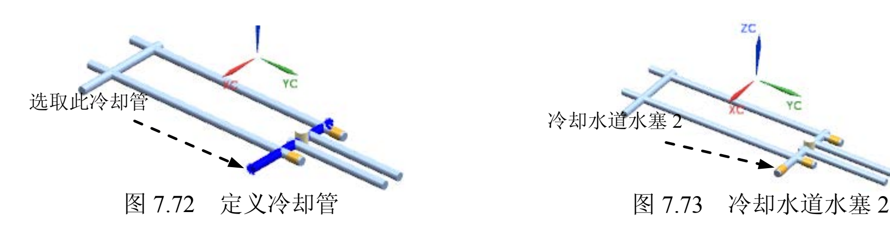


图 7.72　定义冷却管　　图 7.73　冷却水道水塞 2

Step17. 添加冷却水道水塞 3。

（1）在系统弹出的“模具冷却工具”工具条中单击“冷却标准部件库”按钮，系统弹出“冷却组件设计”对话框。

（2）选取图 7.74 所示的冷却管。在“冷却组件设计”对话框的 文件夹视图 区域的展开设计树

树中选择 COOLING选项。在成员视图区域选择DIVERTER选项，系统弹出信息窗口显示参数。

（3）在详细信息区域中选中 ENGAGE的值修改为 12，按 Enter 键确认；将PLUG_LENGTH的值修改为 10，按 Enter 键确认。

（4）单击确定按钮，完成冷却水道水塞 3 的添加，如图 7.75 所示。

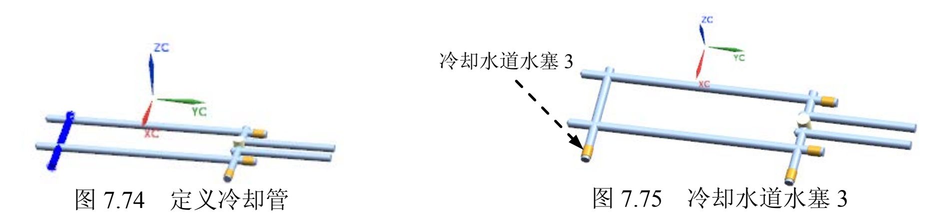


图 7.74　定义冷却管　　　图 7.75　冷却水道水塞 3

Step18. 添加冷却水道水塞 4。

（1）在系统弹出的“模具冷却工具”工具条中单击“冷却标准部件库”按钮，系统弹出“冷却组件设计”对话框。

（2）选取图 7.76 所示的冷却管。在“冷却组件设计”对话框的文件夹视图区域的展开设计树中选择 COOLING选项。在成员视图区域选择DIVERTER选项，系统弹出信息窗口显示参数。

（3）在详细信息区域中选中 ENGAGE的值修改为 12，按 Enter 键确认；将PLUG_LENGTH的值修改为 10，按 Enter 键确认。

（4）单击确定按钮，完成冷却水道水塞 4 的添加，如图 7.77 所示。

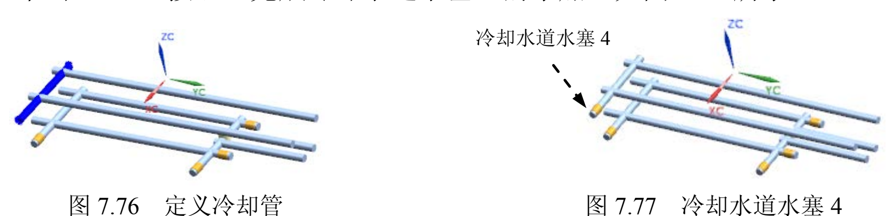


图 7.76　定义冷却管　　　图 7.77　冷却水道水塞 4

Step19. 添加 O 形圈 1。（隐藏上模的水路。）

（1）在系统弹出的“模具冷却工具”工具条中单击“冷却标准部件库”按钮，系统弹出“冷却组件设计”对话框。

（2）选取图 7.78 所示的冷却管。

（3）在“冷却组件设计”对话框的文件夹视图区域的展开设计树中选择 COOLING选项。在成员视图区域选择O-RING选项，系统弹出信息窗口显示参数。

（4）单击确定按钮，完成 O 形圈 1 的初步添加。

（5）重新编辑定义：在“注塑模向导”工具条中，单击“冷却标准部件库”按钮，系统弹出“冷却组件设计”对话框。重新选取新创建的 O 形圈 1，在详细信息区域中选择GROOVE_OD选项，在GROOVE_OD后的文本框中输入数值 10，然后按 Enter 键，单击确定按钮，完成 O 形圈 1 的修改，结果如图 7.79 所示。

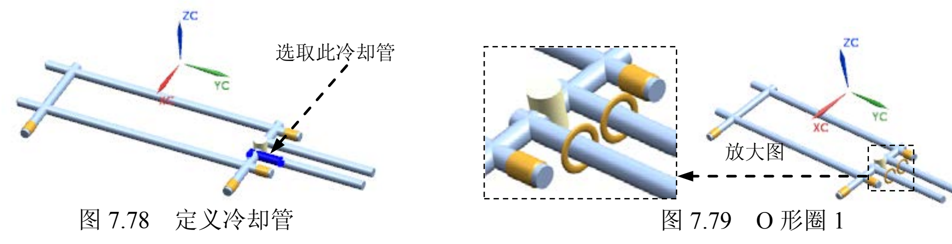


图 7.78　定义冷却管　　　　图 7.79　O 形圈 1

Step20. 添加 O 形圈 2。(显示上模水路)

（1）在系统弹出的“模具冷却工具”工具条中单击“冷却标准部件库”按钮，系统弹出“冷却组件设计”对话框。

（2）选取图 7.80 所示的冷却管。

（3）在“冷却组件设计”对话框的文件夹视图区域的展开设计树中选择 COOLING 选项。在成员视图区域选择 O-RING 选项，系统弹出信息窗口显示参数。

（4）单击 确定 按钮，完成 O 形圈 2 的初步添加。

（5）重新编辑定义：在“注塑模向导”工具条中，单击“冷却”按钮，系统弹出“冷却组件设计”对话框。重新选取新创建的 O 形圈 2，在详细信息区域中选中 GROOVE_OD 选项，在 GROOVE_OD 后的文本框中输入数值 10，然后按 Enter 键，单击 确定 按钮，完成 O 形圈 2 的修改，结果如图 7.81 所示。

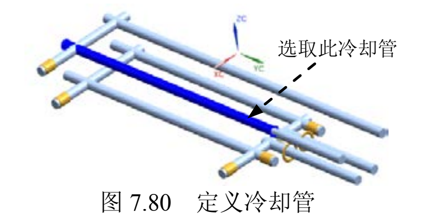


图 7.80　定义冷却管　　　　图 7.81　添加 O 形圈 2

Step21. 创建 O 形圈避开槽（显示型腔和型芯）。

（1）在“注塑模向导”工具条中，单击“腔体”按钮，系统弹出“腔体”对话框。

（2）定义目标体。选取型腔和型芯为目标体，单击中键确认。

（3）定义工具体。在工具类型的下拉列表中选择 组件 选项，然后选取 O 形圈 1 和 O 形圈 2 为工具体。

（4）单击 确定 按钮，完成 O 形圈避开槽的创建。

Step22. 添加水嘴 1（显示定模板和动模板）。

（1）在“模具冷却工具”工具条中单击“冷却标准部件库”按钮，系统弹出“冷却组件设计”对话框。

（2）选取图 7.82 所示的冷却管。

（3）在“冷却组件设计”对话框的文件夹视图区域的展开设计树中选择 COOLING 选项。在成员视图区域选择 CONNECTOR PLUG 选项，系统弹出信息窗口显示参数。

（4）在详细信息区域中在SUPPLIER下拉列表中选择HASCO选项，在PIPE_THREAD下拉列表中选择M10选项。

（5）单击确定按钮，完成水嘴 1 的添加，如图 7.83 所示。

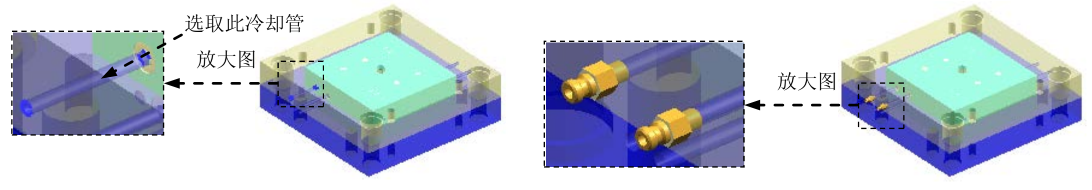


图 7.82 定义冷却管　　图 7.83 添加水嘴 1

Step23．添加水嘴 2。

（1）在“模具冷却工具”工具条中单击“冷却标准部件库”按钮，系统弹出“冷却组件设计”对话框。

（2）选取图 7.84 所示的冷却管。

（3）在“冷却组件设计”对话框的文件夹视图区域的展开设计树中选择 COOLING 选项。在成员视图区域选择CONNECTOR PLUG选项，系统弹出信息窗口显示参数。

（4）在详细信息区域中在SUPPLIER下拉列表中选择HASCO选项，在PIPE_THREAD下拉列表中选择M10选项。

（5）单击确定按钮，完成水嘴 2 的添加，如图 7.85 所示。

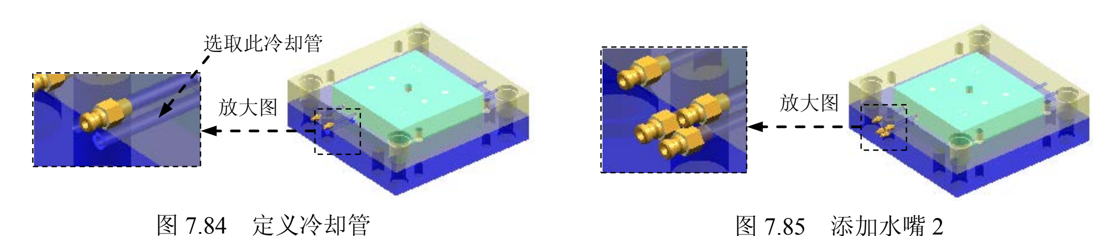


图 7.84 定义冷却管　　图 7.85 添加水嘴 2

Step24．参照 Step22，添加另一侧的两处水嘴，如图 7.86 所示。

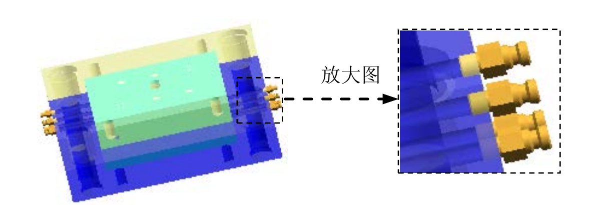


图 7.86 另一侧的两处水嘴

Task13．添加顶杆

Step1．添加顶杆（隐藏定模板、动模板、冷却系统和型腔）。

（1）在“注塑模向导”工具条中，单击“标准部件库”按钮，系统弹出“标准件管理”对话框。

（2）在文件夹视图区域的模型树中选择DME_MM节点下的Ejection选项，在成员视图列表中选择Ejector Pin [Straight]选项，系统弹出“信息”窗口，在详细信息区域中选择CATALOG_DIA选项，在后面的下拉列表中选择4选项，在CATALOG_LENGTH下拉列表中选择160选项。

（3）单击确定按钮，系统弹出“点”对话框。在类型下拉列表中选择自动判断的点选项。

（4）在输出坐标区域的XC、YC和ZC文本框中分别输入数值-68、-38 和 0，单击确定按钮，系统返回至“点”对话框，单击取消按钮。

（5）参照 Step1 添加另外 9 个顶杆。坐标值分别为（-42，-38，0）、（-55，-70，0）、（-55，62，0）、（-68，30，0）、（-42，30，0）、（-68，3，0）、（-42，3，0）、（-68，-22，0）、（-42，-22，0）。结果如图 7.87 所示。

说明：系统会自动创建另一侧型芯的顶杆。

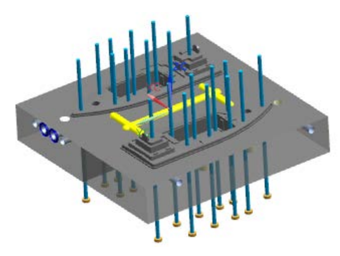


图 7.87　顶杆

Step2. 调整顶杆高度。

（1）在“注塑模向导”工具条中，单击“标准部件库”按钮，系统弹出“标准件管理”对话框。

（2）在绘图区选中图 7.87 所示的顶杆，在“标准件管理”对话框的部件区域中单击“重定位”按钮，系统弹出“移动组件”对话框，在对话框中的变换区域中运动下拉列表中选择增量 XYZ选项，在XC、YC和ZC文本框中分别输入数值 0，0，-35。单击< 确定 >按钮，系统返回“标准件管理”对话框。单击< 确定 >按钮，完成该顶杆的位置调整。

（3）参考步骤（2），调整其他所有的顶杆位置。

Step3. 修剪顶杆。

（1）在“注塑模向导”工具条中，单击“顶杆后处理”按钮，系统弹出“顶杆后处理”对话框。

（2）定义目标体。选取同一型芯上的 10 个顶杆为目标体。

（3）单击确定按钮，完成顶杆的修剪。

Step4. 创建顶杆避开槽（显示所有零件）。

（1）在“注塑模向导”工具条中，单击“腔体”按钮，系统弹出“腔体”对话框。

（2）定义目标体。选取型芯、动模板和顶杆固定板为目标体，单击中键确认。

（3）定义工具体。选取所有顶杆（共 20 个）为工具体。

（4）单击 确定 按钮，完成顶杆避开槽的创建。

Task14. 模具后处理

Step1. 添加弹簧。

（1）在“注塑模向导”工具条中，单击“标准部件库”按钮，系统弹出“标准件管理”对话框。

（2）在 文件夹视图 区域的模型树中选择 FUTABA_MM 节点下的 Springs 选项，在 成员视图 列表中选择 Spring [M-FSB] 选项，系统弹出“信息”窗口，在 详细信息 区域中选择 DIAMETER 选项，在后面的下拉列表中选择 45.5 选项，在 CATALOG_LENGTH 下拉列表中选择 80 选项，在 DISPLAY 下拉列表中选择 DETAILED 选项。

（3）定义放置面。在 设置 区域激活 * 选择面或平面 (0)，选取图 7.88 所示的面为放置面，系统弹出“点”对话框。单击 确定 按钮。

（4）在 类型 区域的下拉列表中选择 圆弧中心/椭圆中心/球心 选项，选取图 7.89 所示的圆弧 1，系统返回至“点”对话框；选取图 7.89 所示的圆弧 2，系统返回至“点”对话框；选取图 7.89 所示的圆弧 3，系统返回至“点”对话框；选取图 7.89 所示的圆弧 4，系统返回至“点”对话框。

（5）单击 取消 按钮，完成弹簧的添加。

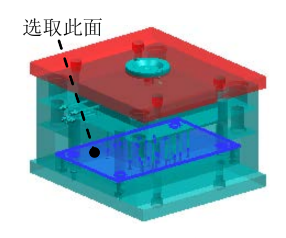


图 7.88 定义放置面

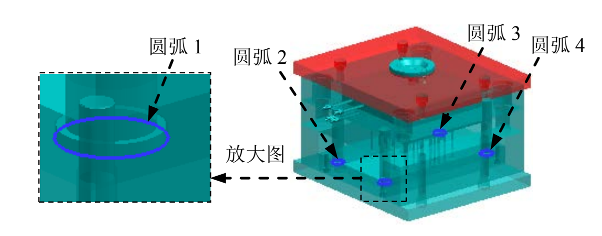


图 7.89 定义弹簧中心

Step2. 创建弹簧避开槽（显示所有零件）。

（1）在“注塑模向导”工具条中，单击“腔体”按钮，系统弹出“腔体”对话框。

（2）定义目标体。选动模板为目标体，单击中键确认。

（3）定义工具体。选取所有弹簧（共四个）为工具体。

（4）单击 确定 按钮，完成弹簧避开槽的创建。

Step3. 添加拉料杆。

（1）在“注塑模向导”工具条中，单击“标准部件库”按钮，系统弹出“标准件管理”对话框。

（2）在 文件夹视图 区域的模型树中选中 DME_MM 节点下的 Ejection 选项，在 成员视图 列表中选择 Ejector Pin [Straight] 选项，系统弹出“信息”窗口，在 详细信息 区域中的 CATALOG_DIA 下拉列表中选择 6 选项，在 CATALOG_LENGTH 下拉列表中选择 160 选项，选择 HEAD_DIA 选项，在 HOLE_DIA

后的文本框中输入数值 18，按 Enter 键确认。单击确定按钮，系统弹出“点”对话框。

（3）在输出坐标区域的XC、YC和ZC文本框中分别输入数值 0、0 和 0，单击确定按钮，系统返回至“点”对话框。

（4）单击取消按钮，完成拉料杆的初步添加。

（5）调整拉料杆高度。在“注塑模向导”工具条中，单击“标准部件库”按钮，系统弹出“标准件管理”对话框。在绘图区选中拉料杆，在“标准件管理”对话框的部件区域中单击“重定位”按钮，系统弹出“移动组件”对话框，在对话框中的变换区域中运动下拉列表中选择增量 XYZ选项，在XC、YC和ZC文本框中分别输入数值0，0，-35。单击< 确定 >按钮，系统返回“标准件管理”对话框，单击取消按钮，完成该拉料杆的位置调整。

Step4. 将拉料杆转为显示部件。右击拉料杆，在系统弹出的快捷菜单中选择设为显示部件命令。

Step5. 创建拉伸特征。

（1）选择命令。选择下拉菜单开始 → 所有应用模块 → 建模(M)...命令，进入到建模环境中。

（2）创建基准坐标系。选择下拉菜单插入(S) → 基准/点(D) → 基准 CSYS...命令，系统弹出“基准 CSYS”对话框，单击< 确定 >按钮，完成基准坐标系的创建。

（3）选择命令。选择下拉菜单插入(S) → 设计特征(E) → 拉伸(E)...命令（或单击按钮），系统弹出“拉伸”对话框。

（4）定义草图平面。单击按钮，系统弹出“创建草图”对话框；选取 YZ 基准平面为草图平面。

（5）绘制草图。绘制图 7.90 所示的截面草图。

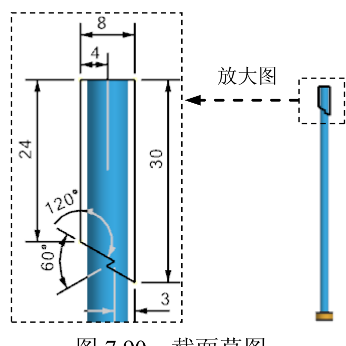


图 7.90　截面草图

（6）单击完成草图按钮，退出草图环境。

（7）定义拉伸方向。在指定矢量下拉列表中选择XC选项。

（8）确定拉伸开始值和结束值。在极限区域的开始下拉列表中选择对称值选项，并在其下的距离文本框中输入数值 10；在布尔区域的布尔下拉列表中选择求差选项，选取拉料杆为求差对象；其他参数采用系统默认设置值。

（9）单击< 确定 >按钮，完成拉伸特征的创建。

Step6. 选择窗口。选择下拉菜单窗口(O) → boat_top_mlod_top_000.prt命令，系统显示总模型。

Step7. 将总模型转为工作部件。单击“装配导航器”选项卡，系统弹出“装配导航器”窗口。双击 boat_top_mlod_top_000。

Step8. 创建拉料杆避开槽。(隐藏定模侧和型芯)

（1）在“注塑模向导”工具条中，单击“腔体”按钮，系统弹出“腔体”对话框。

（2）定义目标体。选取选型芯、动模板和顶杆固定板为目标体，单击中键确认。

（3）定义工具体。选取拉料杆为工具体。

（4）单击确定按钮，完成拉料杆开槽的创建。

Step9. 显示所有的零件。

Step10. 保存文件。选择下拉菜单文件(F) → 全部保存(V)，保存所有文件。

7.2 创建方法二（在建模环境下进行模具设计）

方法简介：

采用此方法进行模具设计的亮点就在于分型面的设计，其采用的是种子面和边界面的方法，并且还通过“变换”、“延伸”及“修剪”等命令的结合使用，完成全部的分型面设计。当然，读者也可以尝试用建模环境下的其他命令来完成模具设计。

下面介绍在建模环境中的模具设计过程。

Task1. 模具坐标系

Step1. 打开文件。打开 D:\ug8.6\work\ch07\boat_top.prt 文件，单击OK按钮，按住快捷键 Ctrl+M，进入建模环境。

Step2. 重定位 WCS 到新的坐标系。

（1）选择命令。选择下拉菜单格式(R) → WCS → 定向(N)...命令，系统弹出“CSYS”对话框。

（2）在“CSYS”对话框的类型下拉列表中选择自动判断选项，然后选取图 7.91 所示的模型表面。

（3）单击确定按钮，完成重定位 WCS 到新的坐标系的操作。

Step3. 旋转模具坐标系。

（1）选择命令。选择下拉菜单格式(R) → WCS → 旋转(R)...命令，系统弹出“旋转 WCS 绕…”对话框。

（2）定义旋转方式。在系统弹出的对话框中选中 - XC 轴单选项，在角度文本框中输入数值 180。

（3）单击 确定 按钮，定义后的坐标系如图 7.92 所示。

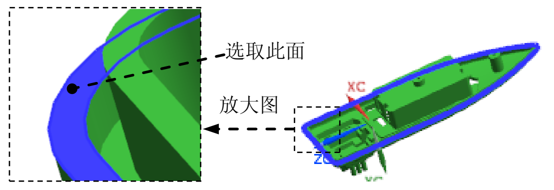


图 7.91　重定位 WCS 坐标系



图 7.92　定义后的模具坐标系

Task2. 设置收缩率

Step1．测量设置收缩率前模型的尺寸。

（1）选择命令。选择下拉菜单 分析(L) → 测量距离(D)... 命令，系统弹出“测量距离”对话框。在 类型 下拉列表中选择 距离 选项。

（2）测量距离。测量图 7.93 所示的零件的两个表面的距离值为 34。

（3）单击 取消 按钮，关闭“测量距离”对话框。

说明：后面的操作要进入建模环境中。

Step2．设置收缩率。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 偏置/缩放(O) → 缩放体(S)... 命令，系统弹出“缩放体”对话框。

（2）在“缩放体”对话框的 类型 下拉列表中选择 均匀 选项。

（3）定义缩放体和缩放点。选择零件为缩放体，此时系统自动将缩放点定义在零件的中心位置。

（4）定义缩放比例因子。在“缩放体”对话框 比例因子 区域的 均匀 文本框中输入数值 1.006。

（5）单击 确定 按钮，完成收缩率的位置。

Step3．测量设置收缩率后模型的尺寸。

（1）选择命令。选择下拉菜单 分析(L) → 测量距离(D)... 命令，系统弹出“测量距离”对话框。

（2）测量距离。测量图 7.94 所示的零件两个表面的距离为 34.2040。

说明：与前面选择测量的面相同。

（3）单击 取消 按钮，关闭“测量距离”对话框和信息窗口。

Step4．检测收缩率。由测量结果可知，设置收缩率前的尺寸值为 34，收缩率为 1.006，所以设置收缩率后的尺寸值为：34.0000×1.0060=34.2040；说明设置收缩没有错误。

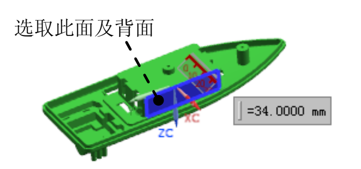


图 7.93　测量设置收缩率前的模型尺寸

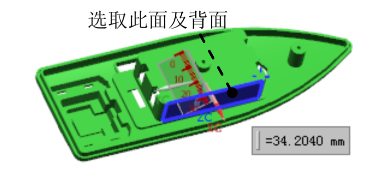


图 7.94　测量设置收缩率后的模型尺寸

Task3. 创建工件

Step1. 平移零件。

（1）选择命令。选择下拉菜单 编辑(E) → 移动对象(O)... 命令，此时系统弹出“移动对象”对话框。

（2）定义平移对象。选择零件模型为平移对象。

（3）定义变换。在“移动对象”对话框 变换 区域的 运动 下拉列表中选择 距离 选项；在“指定矢量”的下拉列表中选择 XC 选项；在 距离 文本框中输入数值 90。

（4）定义结果。在“移动对象”对话框的 结果 区域中选中 ⊙ 复制原先的 单选项，在 距离/角度分割 文本框中输入数值 1；在 非关联副本数 文本框中输入数值 1。

（5）在“移动对象”对话框中单击 < 确定 > 按钮，完成零件的平移，如图 7.95 所示。

Step2. 旋转零件。

（1）选择命令。选择下拉菜单 编辑(E) → 移动对象(O)... 命令，此时系统弹出“移动对象”对话框。

（2）定义旋转对象。选取图 7.96 所示的零件为旋转对象。

（3）定义变换。在“移动对象”对话框的 变换 区域的 运动 下拉列表中选择 角度 选项；在“指定矢量”的下拉列表中选择 ZC 选项；单击“指定轴点”后的“点构造器”按钮，在系统弹出的“点”对话框的 输出坐标 区域 参考 下拉列表中选择 WCS 选项，分别在“XC”、“YC”和“ZC”文本框中输入数值 0，单击 确定 按钮。

（4）定义结果。在“移动对象”对话框的 角度 文本框中输入数值 180，在 结果 区域中选中 ⊙ 移动原先的 单选项，在 距离/角度分割 文本框中输入数值 1。

（5）在“移动对象”对话框中单击 < 确定 > 按钮，完成零件的旋转，如图 7.97 所示。

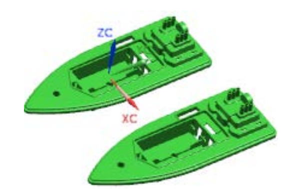


图 7.95 平移后的零件

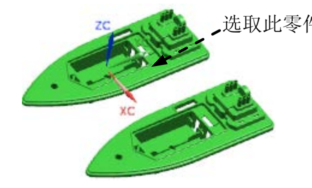


图 7.96 定义旋转对象

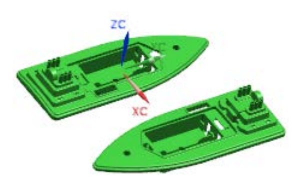


图 7.97 旋转后的零件

Step3. 定义坐标原点。

（1）选择命令。选择下拉菜单 格式(R) → WCS → 原点(O)... 命令，系统弹出“点”对话框。

（2）设置原点位置。在系统弹出的“点”对话框的 输出坐标 区域 参考 下拉列表中选择 WCS 选项，分别在“XC”、“YC”和“ZC”文本框中输入数值 45、0 和 0。

（3）单击 确定 按钮，完成定义坐标原点的操作，如图 7.98 所示。

Step4. 创建工件。

（1）选择下拉菜单 插入(S) → 基准/点(D) → 基准 CSYS... 命令，系统弹出“基准 CSYS”对话框，单击 < 确定 > 按钮，完成基准坐标系的创建。

（2）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 设计特征(E) → 拉伸(E)... 命令（或单击按钮），系统弹出“拉伸”对话框。

（3）定义草图平面。单击按钮，系统弹出“创建草图”对话框；在 草图平面 的 平面方法 下拉列表中 自动判断 选项，选择接受系统默认的草图平面，单击 确定 按钮，进入草图环境。

（4）绘制草图。绘制图 7.99 所示的截面草图；单击 完成草图 按钮，退出草图环境。

（5）定义拉伸方向。在 指定矢量 下拉列表中，选择 ZC 选项。

（6）确定拉伸开始值和结束值。在的 极限 区域的 开始 下拉列表中选择 值 选项，并在其下的 距离 文本框中输入数值 40；在 极限 区域的 结束 下拉列表中选择 值 选项；并在其下的 距离 文本框中输入数值-30；其他参数采用系统默认设置值。

（7）定义布尔运算。在 布尔 区域的 布尔 下拉列表中选择 无，其他参数采用系统默认设置值。

（8）单击 < 确定 > 按钮，完成图 7.100 所示的拉伸特征的创建（隐藏坐标系）。

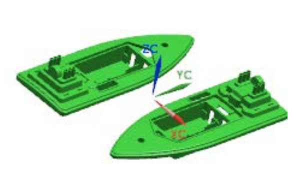


图 7.98　定义坐标原点

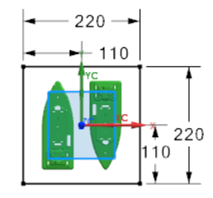


图 7.99　截面草图

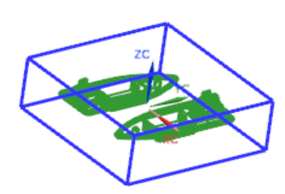


图 7.100　拉伸特征

Task4. 模型修补

Step1. 隐藏模具工件。

（1）选择命令。选择下拉菜单 编辑(E) → 显示和隐藏(H) → 隐藏(H)... 命令，系统弹出“类选择”对话框。

（2）定义隐藏对象。选取模具工件为隐藏对象。

（3）单击 确定 按钮，完成模具工件隐藏的操作。

Step2. 创建曲面补片 1。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 网格曲面(M) → 通过曲线网格(M)... 命令，系统弹出“通过曲线网格”对话框。

（2）定义主曲线和交叉曲线。选取图 7.101 所示的曲线 1 和曲线 2 为主曲线，并分别单击中键确认；单击中键，选取直线 1 和直线 2 为交叉曲线，并分别单击中键确认。

（3）单击 < 确定 > 按钮，完成曲面补片 1 的创建，如图 7.102 所示。

Step3. 参照 Step2，创建图 7.103 所示的四处曲面补片。

Step4. 参照 Step2。创建图 7.104 所示的五处曲面补片。

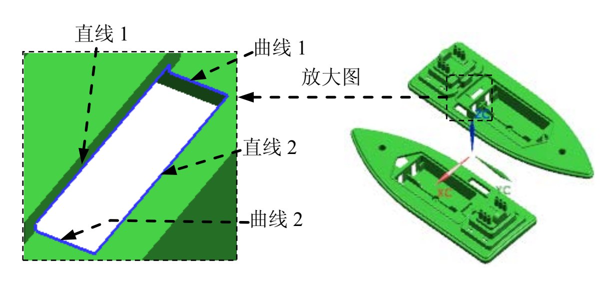


图 7.101　定义主曲线和交叉曲线

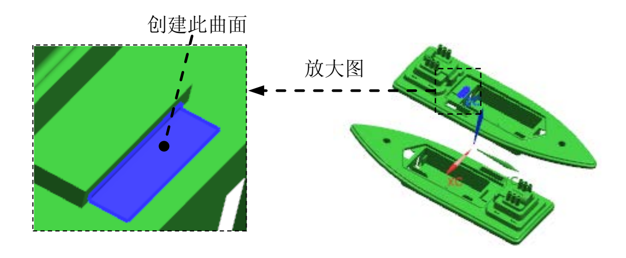


图 7.102　曲面补片（一）

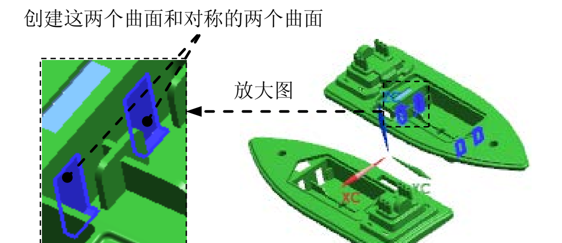


图 7.103　曲面补片（二）

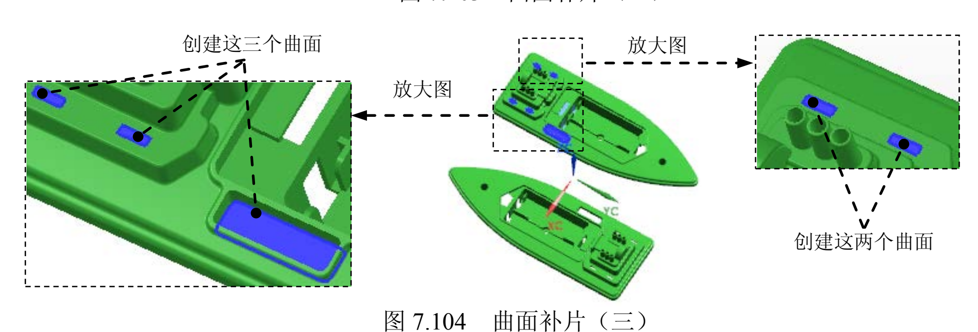


图 7.104　曲面补片（三）

Step5. 创建曲面补片 2。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) ➡ 扫掠(W) ➡ 扫掠(S)... 命令，系统弹出“扫掠”对话框。

（2）定义截面曲线和引导曲线。选取图 7.105 所示的曲线为截面曲线，单击中键确认；单击中键，选取直线 1 和直线 2 为引导曲线，并分别单击中键确认。

（3）单击 < 确定 > 按钮，完成曲面补片 2 的创建。

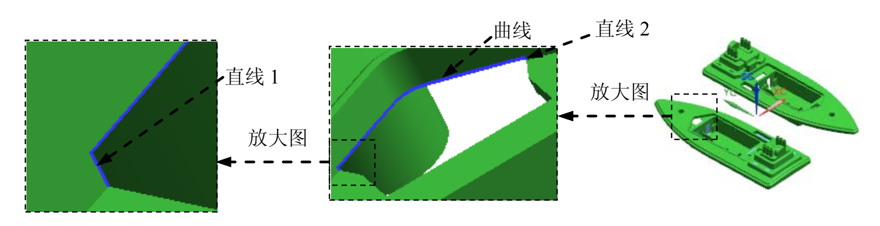


图 7.105　定义截面曲线和引导曲线

Step6. 创建曲面补片 3。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 网格曲面(M) → 通过曲线网格(M)... 命令，系统弹出“通过曲线网格”对话框。

（2）定义主曲线和交叉曲线。选取图 7.106 所示的曲线 1 和曲线 2 为主曲线，并分别单击中键确认；单击中键，选取曲线 3 和曲线 4 为交叉曲线，并分别单击中键确认。

（3）单击 < 确定 > 按钮，完成曲面补片 3 的创建，如图 7.107 所示。

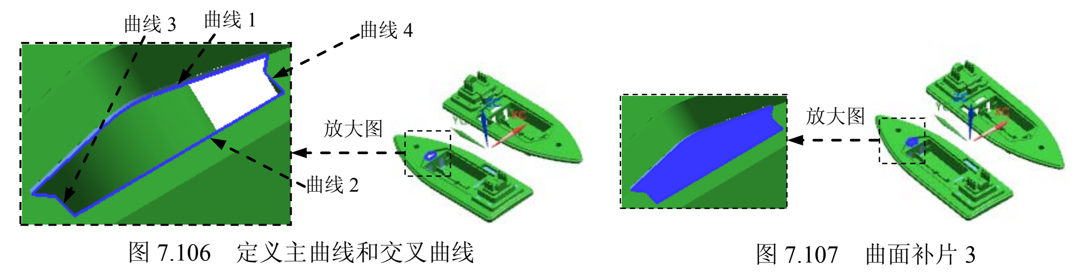


图 7.106　定义主曲线和交叉曲线　　图 7.107　曲面补片 3

Step7. 创建曲面补片 4。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 曲面(R) → 有界平面(B)... 命令，系统弹出“有界平面”对话框。

（2）定义平面边界。选取图 7.108 所示的边线为平面边界。

（3）单击 < 确定 > 按钮，完成曲面补片 4 的创建，结果如图 7.109 所示。

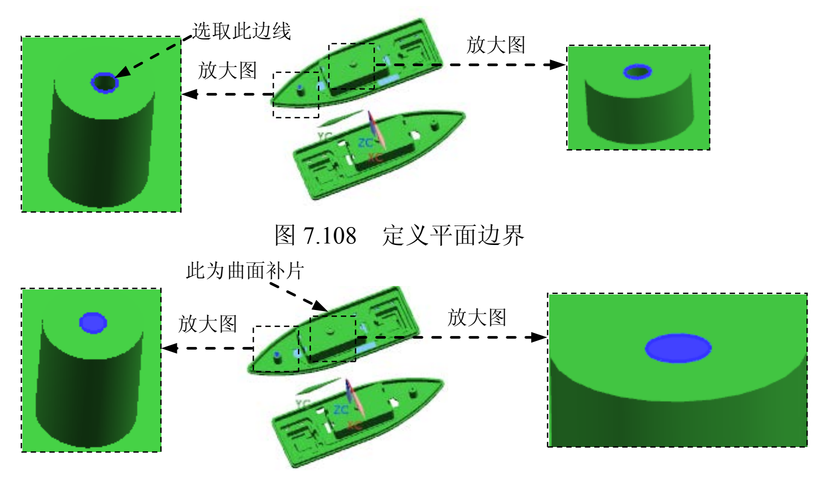


图 7.108　定义平面边界

图 7.109　曲面补片 4

Step8. 参照 Step7，创建曲面补片修补剩下的零件上的孔。

Task5. 创建分型面

Step1. 创建创建特征。

（1）选择命令。选择下拉菜单插入(S) → 关联复制(A) → 抽取体(E)...命令，系统弹出“抽取体”对话框。

（2）设置对话框参数。在类型区域的下拉列表中选择面区域选项；在区域选项区域中选中☑遍历内部边复选框；在设置区域中选中☑固定于当前时间戳记复选框，其他参数采用系统默认设置值。

（3）定义创建对象。选取图 7.110 所示的面为种子面，选取图 7.111 所示的 30 个面为边界面。

（4）单击确定按钮，完成创建特征的创建。

说明：在选择边界面时，30 个面为 Task4 中创建的 14 处补面周围的曲面及模型的外围面。

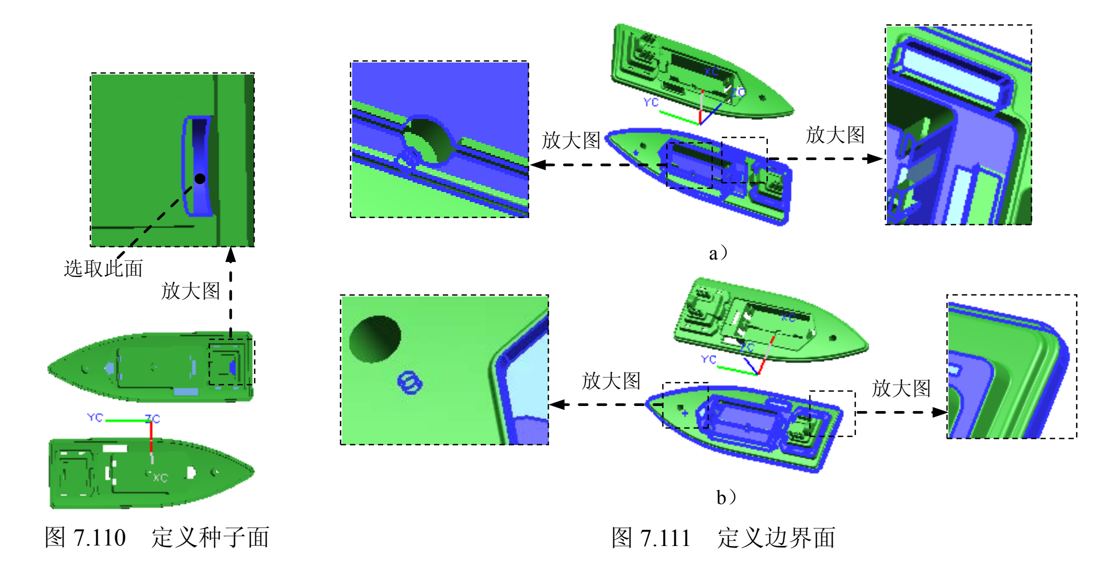


图 7.110　定义种子面　　　　图 7.111　定义边界面

Step2. 创建曲面缝合特征 1（隐藏两个零件）。

（1）选择命令。选择下拉菜单插入(S) → 组合(B) → 缝合(W)...命令，系统弹出“缝合”对话框。

（2）设置对话框参数。在类型区域的下拉列表中选择片体选项，其他参数采用系统默认设置值。

（3）定义目标体和工具体。选取创建特征为目标体，选取其他所有片体为工具体。

（4）单击确定按钮，完成曲面缝合特征 1 的创建。

Step3. 创建移动对象特征。

（1）选择命令。选择下拉菜单编辑(E) → 移动对象(O)...命令，此时系统弹出“移动对象”对话框。

（2）定义旋转对象。选取图 7.112 所示的片体为移动对象。

（3）定义变换。在“移动对象”对话框的变换区域的运动下拉列表中选择角度；在“指定矢量”的下拉列表中选择ZC；单击“指定轴点”后的“点构造器”按钮，在系统弹出的“点”对话框的输出坐标区域参考下拉列表中选择WCS选项，分别在“XC”、“YC”和“ZC”文本框中输入数值 0，单击确定按钮。

（4）定义结果。在“移动对象”对话框的角度文本框中输入数值 180，在结果区域中选中复制原先的单选项，在距离/角度分割文本框中输入数值 1，在非关联副本数文本框中输入数值 1。

（5）在“移动对象”对话框中单击＜确定＞按钮，完成移动对象特征操作。结果如图 7.113 所示。

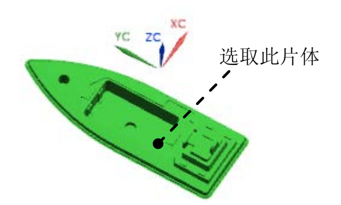


图 7.112　定义移动对象



图 7.113　移动对象特征

Step4. 创建分型面。

（1）选择命令。选择下拉菜单插入(S) → 修剪(T) → 修剪与延伸(N)...命令，系统弹出“修剪与延伸”对话框。

（2）设置对话框参数。在类型区域的下拉列表中选择按距离选项，在延伸区域的距离文本框中输入数值 200，按 Enter 键确认。

（3）选取图 7.114 所示的边界环为延伸对象。

（4）单击＜确定＞按钮，完成分型面的创建，如图 7.115 所示。

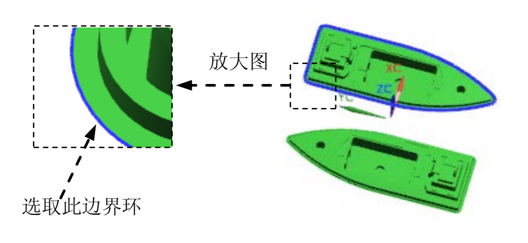


图 7.114　定义延伸对象

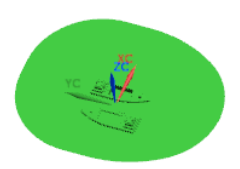


图 7.115　分型面

Step5. 创建图 7.116b 所示的修剪片体特征 1。

（1）选择命令。选择下拉菜单插入(S) → 修剪(T) → 修剪片体(R)...命令，系统弹出“修剪片体”对话框。

（2）定义目标体和边界对象。选取分型面为目标体，单击中键确认；选取图 7.116a 所示的曲线为边界对象。

（3）设置对话框参数。在区域区域中选中保持单选项，其他参数采用系统默认设置值。

（4）单击确定按钮，完成修剪片体特征 1 的创建。

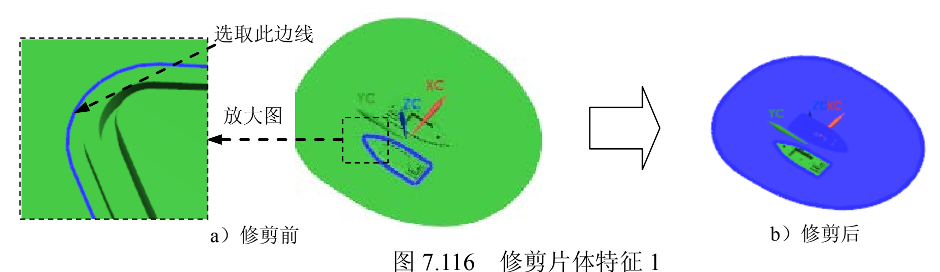


图 7.116 修剪片体特征 1

Step6. 创建曲面缝合特征 2。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 组合(B) → 缝合(W)... 命令，系统弹出“缝合”对话框。

（2）设置对话框参数。在类型区域的下拉列表中选择 片体 选项，其他参数采用系统默认设置值。

（3）定义目标体和工具体。选取图 7.117 所示的片体为目标体，选取其他所有片体为工具体。

（4）单击 确定 按钮，完成曲面缝合特征 2 的创建。

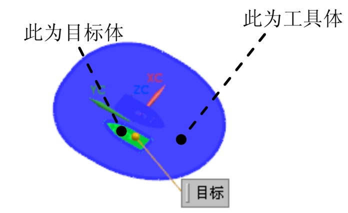


图 7.117 定义目标体和工具体

Task6. 创建模具型芯/型腔

Step1. 编辑显示和隐藏。

（1）选择命令。选择下拉菜单 编辑(E) → 显示和隐藏(H) → 显示和隐藏(O)... 命令，系统弹出“显示和隐藏”对话框。

（2）设置显示和隐藏。单击实体后的 ✚ 按钮。

（3）单击 关闭 按钮，完成编辑显示和隐藏的操作。

Step2. 创建求差特征。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 组合(B) → 求差(S)... 命令，系统弹出“求差”对话框。

（2）定义目标体和工具体。选取图 7.118 所示的工件为目标体和工具体。

（3）设置对话框参数。在设置区域中选中 ☑ 保存工具 复选框，其他参数采用系统默认设置值。

（4）单击 < 确定 > 按钮，完成求差特征的创建。

Step3. 拆分型芯/型腔。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 修剪(T) → 拆分体(P)... 命令，系统弹出

“拆分体”对话框。

（2）定义拆分体。选取图 7.119 所示的工件为拆分体。

（3）定义拆分面。选取图 7.119 所示的片体为拆分面。

（4）单击 确定 按钮，完成型芯/型腔的拆分操作（隐藏拆分面）。

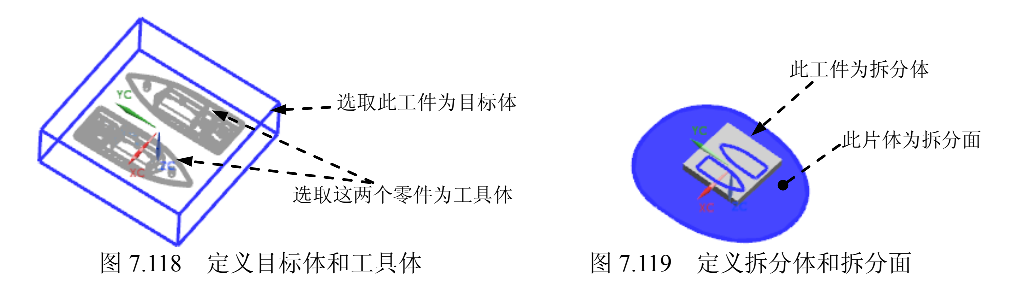


图 7.118　定义目标体和工具体　　　图 7.119　定义拆分体和拆分面

Step4. 移除特征参数。

（1）选择命令。选择下拉菜单 编辑(E) → 特征(F) → 移除参数(V)... 命令，系统弹出“移除参数”对话框。

（2）选择移除参数对象。选取 Step3 创建的型腔和型芯为移除参数对象，单击 确定 按钮，在系统弹出的“移除参数”对话框中单击 是 按钮（隐藏所有片体）。

Task7. 创建型腔镶件

Step1. 创建拉伸特征 1（隐藏型芯和两个产品零件）。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 设计特征(E) → 拉伸(E)... 命令（或单击 按钮），系统弹出“拉伸”对话框。

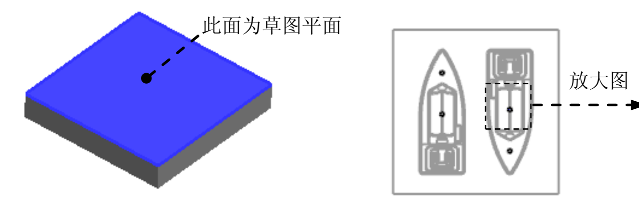
（2）定义草图平面。单击 按钮，系统弹出“创建草图”对话框；选取图 7.120 所示的平面为草图平面，单击 确定 按钮，进入草图环境。

（3）绘制草图。绘制图 7.121 所示的截面草图；单击 完成草图 按钮，退出草图环境。

（4）定义拉伸方向。在 指定矢量 下拉列表中，选择 ZC 选项。

（5）确定拉伸开始值和结束值。在的 极限 区域的 开始 下拉列表中选择 值 选项，并在其下的 距离 文本框中输入数值 0；在 极限 区域的 结束 下拉列表中选择 值 选项；并在其下的 距离 文本框中输入数值-60；在 布尔 区域中选择 无 选项。

（6）单击 < 确定 > 按钮，完成图 7.122 所示的拉伸特征 1 的创建。



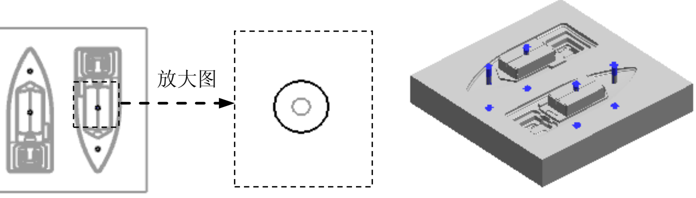




图 7.120　定义草图平面　　图 7.121　截面草图　　图 7.122　拉伸特征 1

Step2. 创建求交特征。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 组合(B) → 求交(I)... 命令，系统弹出“求交”对话框。

（2）定义目标体和工具体。选取型腔为目标体，选取拉伸特征 1 的任意一个圆柱为工具体。

（3）设置对话框参数。在 设置 区域中选中 ☑ 保存目标 复选框，取消选中 ☐ 保存工具 选项。

（4）单击 < 确定 > 按钮，完成求差特征的创建。

Step3. 创建其他三个求交特征。参照 Step2 创建型腔和拉伸特征 1 的其他三个圆柱的求交特征。

Step4. 创建求差特征。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 组合(B) → 求差(S)... 命令，系统弹出“求差”对话框。

（2）定义目标体和工具体。选取型腔为目标体，选取图 7.123 所示的四个实体为工具体。

（3）设置对话框参数。在 设置 区域中选中 ☑ 保存工具 复选框，其他参数采用系统默认设置值。

（4）单击 < 确定 > 按钮，完成求差特征的创建。

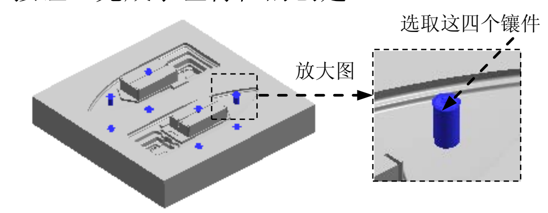


图 7.123 定义工具体

Step5. 将镶件转化为总模型的子零件。

（1）单击“装配导航器”中的 选项卡，系统弹出“装配导航器”窗口，在该窗口中右击空白处，然后在系统弹出的菜单中选择 WAVE 模式 选项。

（2）在“装配导航器”对话框中右击 ☑ boat_top，在系统弹出的菜单中选择 WAVE → 新建级别 命令，系统弹出“新建级别”对话框。

（3）在“新建级别”对话框中，单击 指定部件名 按钮，在弹出的“选择部件名”对话框的 文件名(N): 文本框中输入 boat_top_pin_01.prt，单击 OK 按钮，系统返回至“新建级别”对话框。

（4）在“新建级别”对话框中，单击 类选择 按钮，选取图 7.123 所示的四个镶件，单击 确定 按钮。

（5）单击“新建级别”对话框中的 确定 按钮，此时在“装配导航器”对话框中显示出刚创建的镶件。

Step6. 移动至图层。

（1）单击装配导航器中的 选项卡，在该选项卡中取消选中 ☑ boat_top_pin_01 部件，隐藏型腔。

（2）移动至图层。选取图 7.123 所示的四个镶件；选择下拉菜单 格式(R) → 移动至图层(M)... 命令，系统弹出“图层移动”对话框。

（3）在 目标图层或类别 文本框中输入数值 10，单击 确定 按钮，退出“图层设置”对话框。

注意： 此时可将图层 10 设置为不可见，方法是：选择命令 格式(R) → 图层设置(S)...。

（4）单击“装配导航器”中的选项卡，在该选项卡中选中 boat_top_pin_01 部件。

Step7. 将镶件转为显示部件。右击“装配导航器”选项卡中的 boat_top_pin_01 子部件，在系统弹出的快捷菜单中选择 设为显示部件 命令。

Step8. 创建拉伸特征 2。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 设计特征(E) → 拉伸(E)... 命令（或单击按钮），系统弹出“拉伸”对话框。

（2）定义草图平面。单击按钮，系统弹出“创建草图”对话框；选取图 7.124 所示的平面为草图平面，单击 确定 按钮，进入草图环境。

（3）绘制草图。绘制图 7.125 所示的截面草图；单击 完成草图 按钮，退出草图环境。

（4）定义拉伸方向。在 指定矢量 下拉列表中，选择 -YC 选项。

（5）确定拉伸开始值和结束值。在的 极限 区域的 开始 下拉列表中选择 值 选项，并在其下的 距离 文本框中输入数值 0；在 极限 区域的 结束 下拉列表中选择 值 选项；并在其下的 距离 文本框中输入数值 10；在 布尔 区域中选择 无 选项。

（6）单击 < 确定 > 按钮，完成图 7.126 所示的拉伸特征 2 的创建。

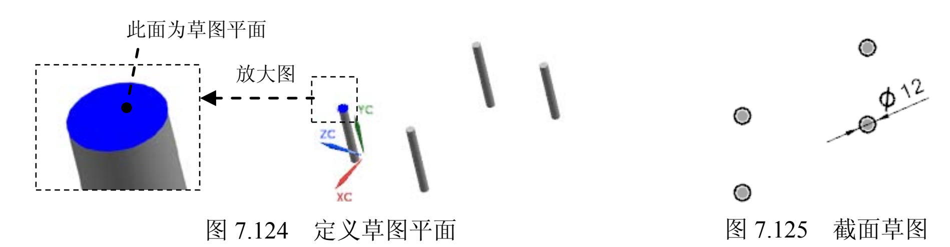


图 7.124　定义草图平面　　图 7.125　截面草图

Step9. 创建求和特征。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 组合(B) ▸ → 求和(U)... 命令，系统弹出“求和”对话框。

（2）定义目标体和工具体。选取图 7.127 所示的实体为目标体，选取图 7.127 所示的实体为工具体。



图 7.126　拉伸特征 2　　图 7.127　定义目标体和工具体

（3）单击 < 确定 > 按钮，完成求和特征的创建。

Step10. 参照 Step9，创建其他三个相同的求和特征。

Step11. 创建镶件避开槽。

（1）选择窗口。选择下拉菜单 窗口(O) ➡ boat_top.prt 命令，系统显示总模型。

（2）将总模型转为工作部件。右击“装配导航器”选项卡中的 boat_top 总装配顶级部件，在系统弹出的快捷菜单中选择 设为工作部件 命令。

（3）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) ➡ 设计特征(E) ➡ 拉伸(E)... 命令（或单击 按钮），系统弹出“拉伸”对话框。

（4）定义草图平面。单击 按钮，系统弹出“创建草图”对话框；选取图 7.128 所示的平面为草图平面，单击 确定 按钮，进入草图环境。

（5）绘制草图。绘制图 7.129 所示的截面草图；单击 完成草图 按钮，退出草图环境。

（6）定义拉伸方向。在 指定矢量 下拉列表中，选择 ZC 选项。

（7）确定拉伸开始值和结束值。在的 极限 区域的 开始 下拉列表中选择 值 选项，并在其下的 距离 文本框中输入数值 0；在 极限 区域的 结束 下拉列表中选择 值 选项；并在其下的 距离 文本框中输入数值-10。

（8）定义拉伸类型。在 布尔 区域的 布尔 下拉列表中选择 求差 选项，选取型腔为求差对象。

（9）单击 < 确定 > 按钮，完成图 7.130 所示的镶件避开槽的创建。

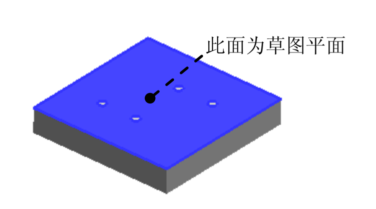


图 7.128　定义草图平面

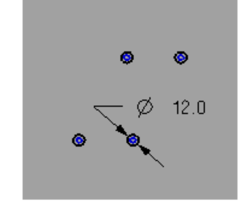


图 7.129　截面草图

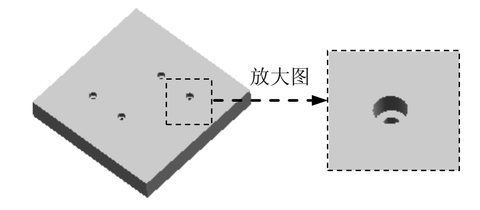


图 7.130　镶件避开槽

Step12. 创建拉伸特征 3。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) ➡ 设计特征(E) ➡ 拉伸(E)... 命令（或单击 按钮），系统弹出“拉伸”对话框。

（2）定义草图平面。单击 按钮，系统弹出“创建草图”对话框；选取图 7.131 所示的平面为草图平面，单击 确定 按钮，进入草图环境。

（3）绘制草图。绘制图 7.132 所示的截面草图；单击 完成草图 按钮，退出草图环境。

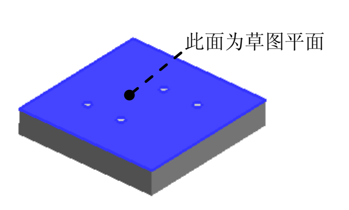


图 7.131　定义草图平面

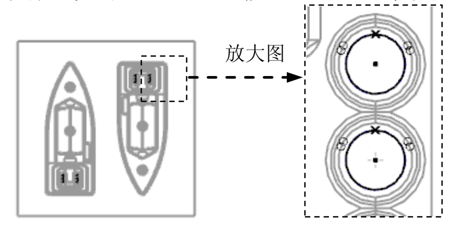


图 7.132　截面草图

（4）定义拉伸方向。在指定矢量下拉列表中，选择ZC↑选项。

（5）确定拉伸开始值和结束值。在极限区域的开始下拉列表中选择值选项，并在其下的距离文本框中输入数值 0；在极限区域的结束下拉列表中选择直至延伸部分选项；选取图 7.133 所示的平面为直至延伸的对象。

（6）定义布尔运算。在布尔区域的布尔下拉列表中选择无选项，其他参数采用系统默认设置值。

（7）单击< 确定 >按钮，完成图 7.134 所示的拉伸特征 3 的创建。

Step13. 创建求差特征。

（1）选择命令。选择下拉菜单插入(S) → 组合(B) → 求差(S)...命令，系统弹出“求差”对话框。

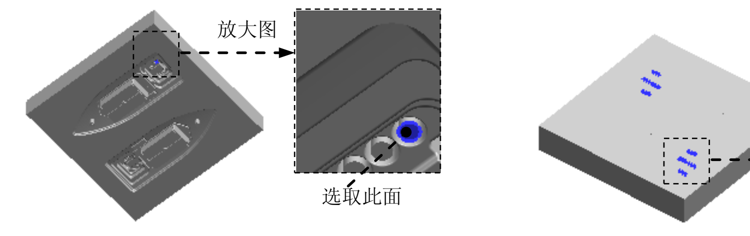


图 7.133　定义延伸对象　　　图 7.134　拉伸特征 3

（2）定义目标体和工具体。选取型腔为目标体，选取拉伸特征 3 为工具体。

（3）设置对话框参数。在设置区域中选中☑保存工具复选框，其他参数采用系统默认设置值。

（4）单击确定按钮，完成求差特征的创建。

Step14. 将 Step12 创建的镶件转化为总模型的子零件。

（1）在“装配导航器”对话框中，右击☑boat_top，在系统弹出的菜单中选择WAVE → 新建级别命令，系统弹出“新建级别”对话框。

（2）在“新建级别”对话框中，单击指定部件名按钮，在系统弹出的“选择部件名”对话框的文件名(N):文本框中输入 boat_top_pin_02.prt，单击OK按钮，系统返回至“新建级别”对话框。

（3）在“新建级别”对话框中，单击类选择按钮，选择拉伸特征 3 创建的 12 个圆柱，单击确定按钮。

（4）单击“新建级别”对话框中的确定按钮，此时在“装配导航器”对话框中显示出刚创建的镶件特征。

Step15. 移动至图层。

（1）单击装配导航器中的选项卡，在该选项卡中取消选中☑boat_top_pin_02部件。

（2）移动至图层。选取拉伸特征 3 创建的 12 个圆柱；选择下拉菜单格式(R) → 移动至图层(M)...命令，系统弹出“图层移动”对话框。

（3）在目标图层或类别文本框中输入数值 10，单击确定按钮，退出“图层设置”对话框。

（4）单击“装配导航器”中的选项卡，在该选项卡中选中boat_top_pin_02部件。

Step16. 将镶件转为显示部件。右击“装配导航器”选项卡中的boat_top_pin_02子部件，在系统弹出的快捷菜单中选择设为显示部件命令。

Step17. 创建拉伸特征 4。

（1）选择命令。选择下拉菜单插入(S) ➡ 设计特征(E) ➡ 拉伸(E)...命令（或单击按钮），系统弹出“拉伸”对话框。

（2）定义草图平面。单击按钮，系统弹出“创建草图”对话框；选取图 7.135 所示的平面为草图平面，单击确定按钮，进入草图环境。

（3）绘制草图。绘制图 7.136 所示的截面草图；单击完成草图按钮，退出草图环境。

（4）定义拉伸方向。在指定矢量下拉列表中，选择选项。

（5）确定拉伸开始值和结束值。在的极限区域的开始下拉列表中选择值选项，并在其下的距离文本框中输入数值 0；在极限区域的结束下拉列表中选择值选项；并在其下的距离文本框中输入数值 10；在布尔区域中选择无选项。

（6）单击< 确定 >按钮，完成拉伸特征 4 的创建。

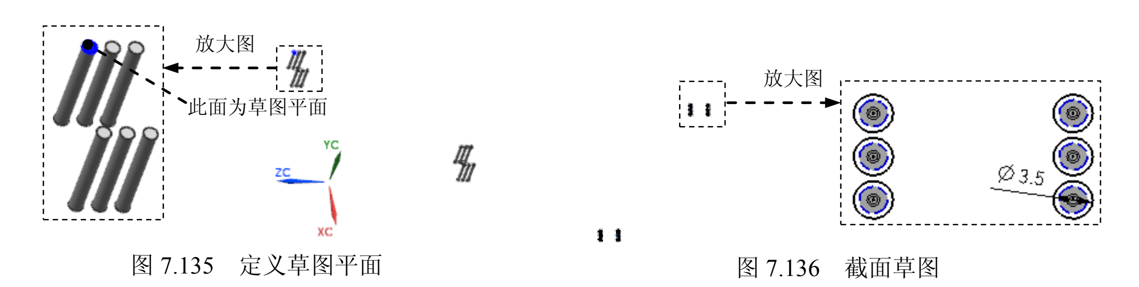


图 7.135　定义草图平面　　　图 7.136　截面草图

Step18. 创建求和特征。

（1）选择命令。选择下拉菜单插入(S) ➡ 组合(B) ▸ ➡ 求和(U)...命令，系统弹出“求和”对话框。

（2）定义目标体和工具体。选取图 7.137 所示的实体为目标体，选取图 7.137 所示的实体为工具体。

（3）单击< 确定 >按钮，完成求和特征的创建。

Step19. 参照 Step18，创建其他 11 个相同的求和特征。

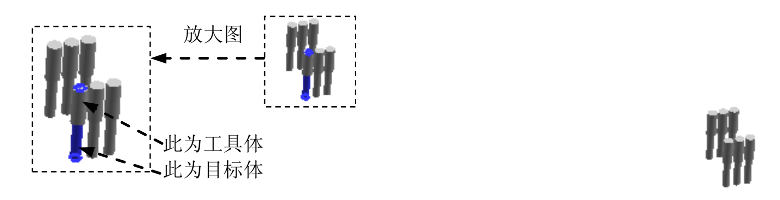


图 7.137　定义目标体和工具体

Step20. 创建镶件避开槽。

（1）选择窗口。选择下拉菜单窗口(O) ➡ boat_top.prt命令，系统显示总模型。

（2）将总模型转为工作部件。右击“装配导航器”选项卡中的boat_top部件，在系统弹出的快捷菜单中选择设为工作部件命令。

（3）选择命令。选择下拉菜单插入(S) → 设计特征(E) → 拉伸(E)...命令（或单击按钮），系统弹出“拉伸”对话框。

（4）定义草图平面。单击按钮，系统弹出“创建草图”对话框；选取图 7.138 所示的平面为草图平面，单击确定按钮，进入草图环境。

（5）绘制草图。绘制图 7.139 所示的截面草图；单击完成草图按钮，退出草图环境。

（6）定义拉伸方向。在指定矢量下拉列表中，选择ZC选项。

（7）确定拉伸开始值和结束值。在的极限区域的开始下拉列表中选择值选项，并在其下的距离文本框中输入数值 0；在极限区域的结束下拉列表中选择值选项；并在其下的距离文本框中输入数值-10；其他参数采用系统默认设置值。

（8）定义拉伸类型。在布尔区域的布尔下拉列表中选择求差选项，选取型腔为求差对象。

（9）单击< 确定 >按钮，完成镶件避开槽的创建。

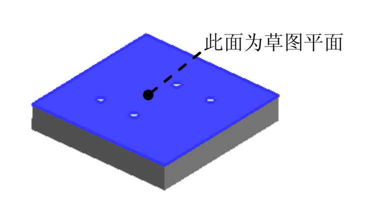


图 7.138　定义草图平面

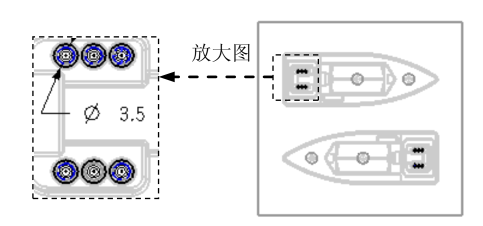


图 7.139　截面草图

Task8. 创建型芯镶件

Step1. 创建拉伸特征 1（隐藏型腔和镶件，显示型芯）。

（1）选择命令。选择下拉菜单插入(S) → 设计特征(E) → 拉伸(E)...命令（或单击按钮），系统弹出“拉伸”对话框。

（2）定义草图平面。单击按钮，系统弹出“创建草图”对话框；选取图 7.140 所示的平面为草图平面，单击确定按钮，进入草图环境。

（3）绘制草图。绘制图 7.141 所示的截面草图；单击完成草图按钮，退出草图环境。

（4）定义拉伸方向。在指定矢量下拉列表中，选择ZC选项。

（5）确定拉伸开始值和结束值。在的极限区域的开始下拉列表中选择值选项，并在其下的距离文本框中输入数值 0；在的极限区域的开始下拉列表中选择值选项，并在其下的距离文本框中输入数值 40。

（6）定义布尔运算。在布尔区域的布尔下拉列表中选择无选项，其他参数采用系统默认设置值。

（7）单击< 确定 >按钮，完成图 7.142 所示的拉伸特征 1 的创建。

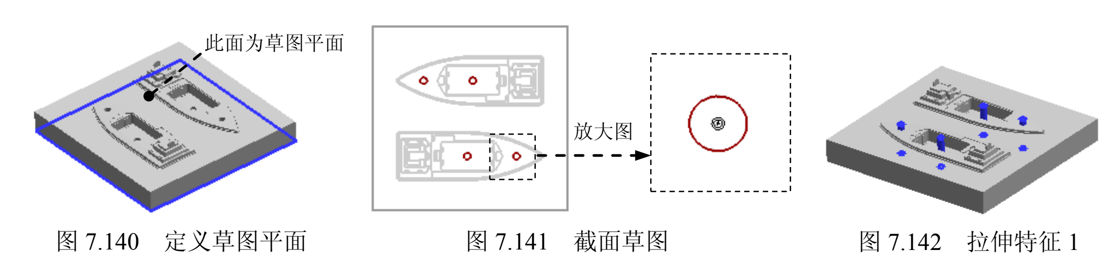


图 7.140 定义草图平面　　图 7.141 截面草图　　图 7.142 拉伸特征 1

Step2. 创建求交特征。

（1）选择命令。选择下拉菜单插入(S) → 组合(B) → 求交(I)...命令，系统弹出“求交”对话框。

（2）定义目标体和工具体。选取型芯为目标体，选取拉伸特征 1 的一个圆柱为工具体。

（3）设置对话框参数。在设置区域中选中☑保存目标复选框，其他参数采用系统默认设置值。

（4）单击< 确定 >按钮，完成求差特征的创建。

Step3. 创建其他三个求交特征。参照 Step2，创建型腔和拉伸特征 1 的其他三个圆柱的求交特征。

Step4. 创建求差特征。

（1）选择命令。选择下拉菜单插入(S) → 组合(B) → 求差(S)...命令，系统弹出“求差”对话框。

（2）定义目标体和工具体。选取型芯为目标体，选取图 7.143 所示的四个实体为工具体。

（3）设置对话框参数。在设置区域中选中☑保存工具复选框，其他参数采用系统默认设置值。

（4）单击< 确定 >按钮，完成求差特征的创建。

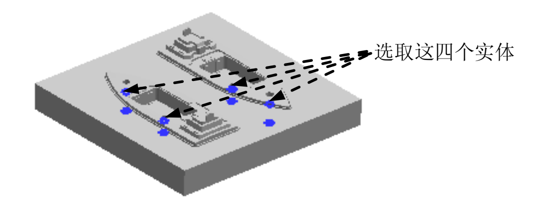


图 7.143 定义工具体

Step5. 将镶件转化为总模型的子零件。

（1）在“装配导航器”对话框中，右击☑boat_top，在系统弹出的菜单中选择 WAVE → 新建级别命令，系统弹出“新建级别”对话框。

（2）在“新建级别”对话框中，单击指定部件名按钮，在系统弹出的“选择部件名”对话框的文件名(N):文本框中输入 boat_top_pin_03.prt，单击OK按钮，系统返回至“新建级别”对话框。

（3）在“新建级别”对话框中，单击类选择按钮，选择图 7.143 所示的镶件，单击确定按钮。

（4）单击“新建级别”对话框中的确定按钮，此时在“装配导航器”对话框中显示出刚创建的滑块特征。

Step6. 移动至图层。

（1）单击装配导航器中的选项卡，在该选项卡中取消选中 boat_top_pin_03 部件。

（2）移动至图层。选取图 7.143 所示的镶件实体；选择下拉菜单 格式(R) → 移动至图层(M)... 命令，系统弹出“图层移动”对话框。

（3）在目标图层或类别文本框中输入数值 10，单击 确定 按钮，退出“图层设置”对话框。

（4）单击“装配导航器”中的选项卡，在该选项卡中选中 boat_top_pin_03 部件。

Step7. 将镶件转为显示部件。右击“装配导航器”选项卡中的 boat_top_pin_03 子部件，在系统弹出的快捷菜单中选择 设为显示部件 命令。

Step8. 创建拉伸特征 2。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 设计特征(E) → 拉伸(E)... 命令（或单击按钮），系统弹出“拉伸”对话框。

（2）定义草图平面。单击按钮，系统弹出“创建草图”对话框；选取图 7.144 所示的平面为草图平面，单击 确定 按钮，进入草图环境。

（3）绘制草图。绘制图 7.145 所示的截面草图；单击 完成草图 按钮，退出草图环境。

（4）定义拉伸方向。在 指定矢量 下拉列表中，选择 YC 选项。

（5）确定拉伸开始值和结束值。在的极限区域的开始下拉列表中选择 值 选项，并在其下的距离文本框中输入数值 0；在极限区域的结束下拉列表中选择 值 选项；并在其下的距离文本框中输入数值 10；其他参数采用系统默认设置值。

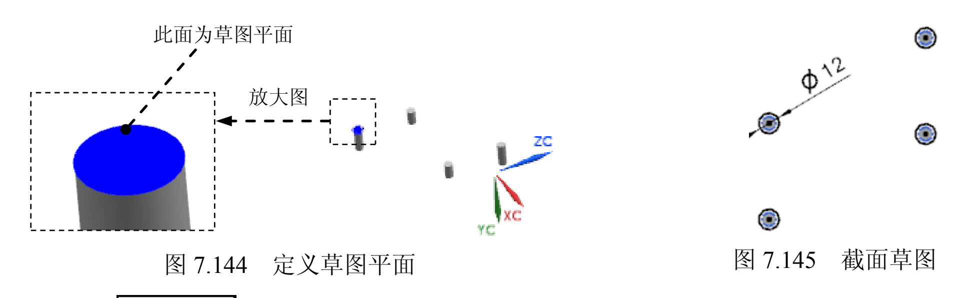


图 7.144　定义草图平面　　　　图 7.145　截面草图

（6）单击 < 确定 > 按钮，完成图 7.146 所示的拉伸特征 2 的创建。

Step9. 创建求和特征。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 组合(B) ▸ → 求和(U)... 命令，系统弹出“求和”对话框。

（2）定义目标体和工具体。选取图 7.147 所示的实体为目标体和工具体。



图 7.146　拉伸特征 2　　　　图 7.147　定义目标体和工具体

（3）单击 确定 按钮，完成求和特征的创建。

Step10. 参照 Step9，创建其他三个相同的求和特征。

Step11. 创建镶件避开槽。

（1）选择窗口。选择下拉菜单 窗口(O) → boat_top.prt 命令，系统显示总装配模型。

（2）将总模型转为工作部件。右击“装配导航器”选项卡中的 boat_top 部件，在系统弹出的快捷菜单中选择 设为工作部件 命令。

（3）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 设计特征(E) → 拉伸(E)... 命令（或单击 按钮），系统弹出“拉伸”对话框。

（4）定义草图平面。单击 按钮，系统弹出“创建草图”对话框；选取图 7.148 所示的平面为草图平面，单击 确定 按钮，进入草图环境。

（5）绘制草图。绘制图 7.149 所示的截面草图；单击 完成草图 按钮，退出草图环境。

（6）定义拉伸方向。在 指定矢量 下拉列表中，选择 -ZC 选项。

（7）确定拉伸开始值和结束值。在的 极限 区域的 开始 下拉列表中选择 值 选项，并在其下的 距离 文本框中输入数值 0；在 极限 区域的 结束 下拉列表中选择 值 选项；并在其下的 距离 文本框中输入数值-10；其他参数采用系统默认设置值。

（8）定义拉伸类型。在 布尔 区域的 布尔 下拉列表中选择 求差 选项，选取型芯为求差对象。

（9）单击 < 确定 > 按钮，完成图 7.150 所示的镶件避开槽的创建。

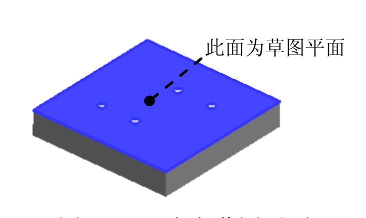


图 7.148 定义草图平面

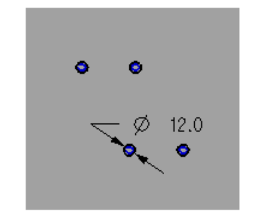


图 7.149 截面草图

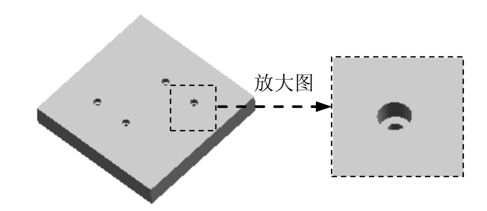


图 7.150 镶件避开槽

Task9. 创建流道

Step1. 编辑显示和隐藏。

（1）选择命令。选择下拉菜单 编辑(E) → 显示和隐藏(H) → 显示和隐藏(O)... 命令，系统弹出“显示和隐藏”对话框。

（2）设置显示和隐藏。单击 实体 后的 ✚ 按钮。

（3）单击 关闭 按钮，完成编辑显示和隐藏的操作。

Step2. 创建回转特征 1（隐藏型芯、型芯镶件和两个产品零件）。

（1）选择命令。选择 插入(S) → 设计特征(E) → 回转(R)... 命令（或单击 按钮），系统弹出“回转”对话框。

（2）定义草图平面。单击按钮，系统弹出“创建草图”对话框；选取图 7.151 所示的平面为草图平面，系统弹出“创建草图”对话框，在该对话框中的草图原点区域单击指定点后面的“点对话框”按钮。系统弹出“点”对话框，在系统弹出的“点”对话框的输出坐标区域参考下拉列表中选择WCS选项，分别在“XC”、“YC”和“ZC”文本框中输入数值 0，单击确定按钮，系统返回“创建草图”对话框，单击确定按钮，进入草图环境。

说明：由于前面没有创建基准坐标系，所以为了将新创建的中间基准 CSYS 的原点定在工作坐标系原点，方便在草图绘制完后标注尺寸。故进行此调节，后面的调节方法与此相同，以后如需调整具体操作方法与上述方法相同，请参考此步骤，具体操作方法不再赘述。

（3）绘制草图。绘制图 7.152 所示的截面草图；单击完成草图按钮，退出草图环境。

（4）定义回转轴。在绘图区域中选取图 7.152 所示的直线为回转轴。

（5）定义回转角度。在“回转”对话框的极限区域的开始下拉列表框中选择值选项，并在角度文本框中输入数值 0，在结束下拉列表框中选择值选项，并在角度文本框中输入数值 360。

（6）定义布尔运算。在布尔区域的布尔下拉列表中选择无，其他参数采用系统默认设置值。

（7）单击< 确定 >按钮，完成图 7.153 所示的回转特征 1 的创建。

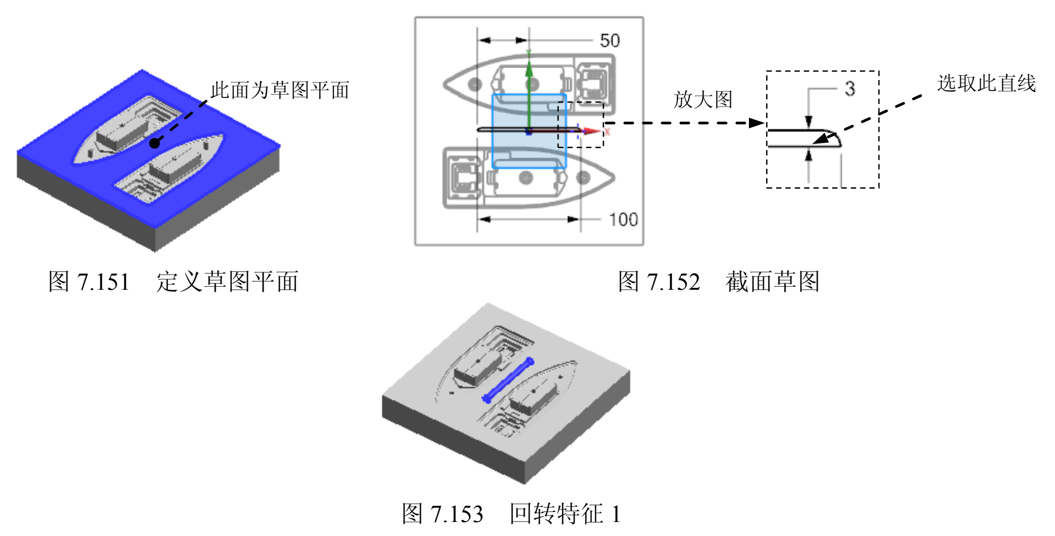


图 7.151　定义草图平面

图 7.152　截面草图

图 7.153　回转特征 1

Step3. 创建回转特征 2。

（1）选择命令。选择插入(S) → 设计特征(E) → 回转(R)...命令（或单击按钮），系统弹出“回转”对话框。

（2）定义草图平面。单击按钮，系统弹出“创建草图”对话框；选取图 7.154 所示的平面为草图平面，参考 Step2 调整中间基准 CSYS 原点的位置，单击确定按钮，进入草图环境。

（3）绘制草图。绘制图 7.155 所示的截面草图；单击完成草图按钮，退出草图环境。

（4）定义回转轴。在绘图区域中选取图 7.155 所示的直线为回转轴。

（5）定义回转角度。在“回转”对话框的极限区域的开始下拉列表框中选择值选项，并在角度文本框中输入数值 0，在结束下拉列表框中选择值选项，并在角度文本框中输入数值 360。

（6）定义回转类型。在布尔区域的布尔下拉列表中选择求和选项，选取回转特征 1 为求和对象。

（7）单击< 确定 >按钮，完成回转特征 2 的创建。

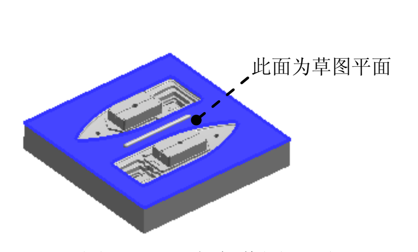


图 7.154 定义草图平面

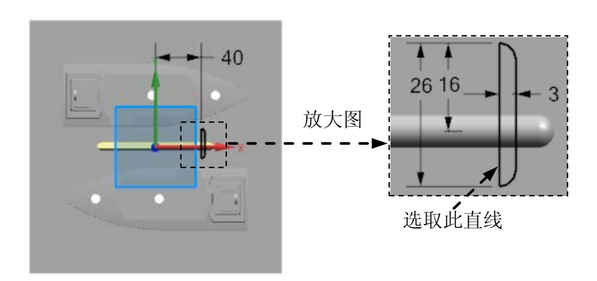


图 7.155 截面草图

Step4. 创建回转特征 3。

（1）选择命令。选择插入(S) → 设计特征(E) → 回转(R)...命令（或单击按钮），系统弹出“回转”对话框。

（2）定义草图平面。单击按钮，系统弹出“创建草图”对话框，选取图 7.156 所示的平面为草图平面，系统弹出“创建草图”对话框，参考 Step2 的方法，调整中间基准的原点位置与当前工作坐标系重合；单击确定按钮，进入草图环境。

（3）绘制草图。绘制图 7.157 所示的截面草图；单击完成草图按钮，退出草图环境。

（4）定义回转轴。在绘图区域中选取图 7.157 所示的直线为回转轴。

（5）定义回转角度。在“回转”对话框的极限区域的开始下拉列表框中选择值选项，并在角度文本框中输入数值 0，在结束下拉列表框中选择值选项，并在角度文本框中输入数值 360。

（6）定义回转类型。在布尔区域的布尔下拉列表中选择求和选项，选取回转特征 1 为求差对象。

（7）单击< 确定 >按钮，完成回转特征 3 的创建。

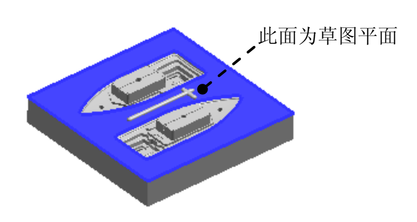


图 7.156 定义草图平面

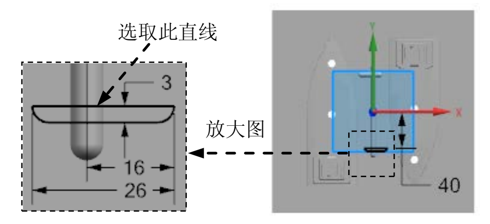


图 7.157 截面草图

Step5. 创建拉伸特征 1。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 设计特征(E) → 拉伸(E)... 命令（或单击 按钮），系统弹出“拉伸”对话框。

（2）定义草图平面。单击 按钮，系统弹出“创建草图”对话框；在 草图平面 区域的 平面方法 下拉列表中选择 创建平面 选项，在 指定平面 下拉列表中选择 选项。单击 确定 按钮，进入草图环境。

（3）绘制草图。绘制图 7.158 所示的截面草图；单击 完成草图 按钮，退出草图环境。

（4）定义拉伸方向。在 指定矢量 下拉列表中，选择 选项。

（5）确定拉伸开始值和结束值。在的 极限 区域的 开始 下拉列表中选择 值 选项，并在其下的 距离 文本框中输入数值-16；在 极限 区域的 结束 下拉列表中选择 值 选项；并在其下的 距离 文本框中输入数值 23。

（6）定义布尔运算。在 布尔 区域的 布尔 下拉列表中选择 无 选项，其他参数采用系统默认设置值。

（7）单击 < 确定 > 按钮，完成图 7.159 所示的拉伸特征 1 的创建。

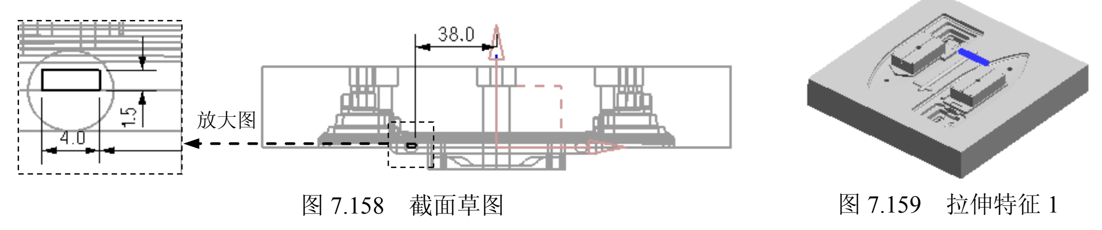


图 7.158　截面草图　　　　图 7.159　拉伸特征 1

Step6. 创建拉伸特征 2。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 设计特征(E) → 拉伸(E)... 命令（或单击 按钮），系统弹出“拉伸”对话框。

（2）定义草图平面。单击 按钮，系统弹出“创建草图”对话框；在 草图平面 区域的 平面方法 下拉列表中选择 创建平面 选项，在 指定平面 下拉列表中选择 选项。单击 确定 按钮，进入草图环境。

（3）绘制草图。绘制图 7.160 所示的截面草图；单击 完成草图 按钮，退出草图环境。

（4）定义拉伸方向。在 指定矢量 下拉列表中，选择 选项。

（5）确定拉伸开始值和结束值。在的 极限 区域的 开始 下拉列表中选择 值 选项，并在其下的 距离 文本框中输入值-23；在 极限 区域的 结束 下拉列表中选择 值 选项；并在其下的 距离 文本框中输入值 16；其他参数采用系统默认设置值。

（6）定义布尔运算。在 布尔 区域的 布尔 下拉列表中选择 无，其他参数采用系统默认设置值。

（7）单击 < 确定 > 按钮，完成图 7.161 所示的拉伸特征 2 的创建。

Step7. 创建求和特征。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 组合(B) ▸ → 求和(U)... 命令，系统弹

出“求和”对话框。

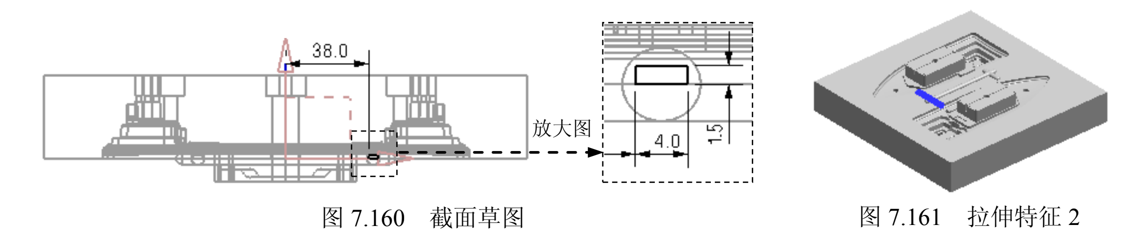


图 7.160　截面草图　　　　图 7.161　拉伸特征 2

（2）定义目标体和工具体。选取回转特征为目标体，选取拉伸特征 1 和拉伸特征 2 为工具体。

（3）单击 < 确定 > 按钮，完成求和特征的创建。

Step8. 创建求差特征 1。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 组合(B) → 求差(S)... 命令，系统弹出“求差”对话框。

（2）定义目标体和工具体。选取型腔为目标体，选取流道为工具体。

（3）设置对话框参数。在 设置 区域中选中 ☑ 保存工具 复选框，其他参数采用系统默认设置值。

（4）单击 < 确定 > 按钮，完成求差特征 1 的创建。

Step9. 创建求差特征 2（显示型芯与产品）。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 组合(B) → 求差(S)... 命令，系统弹出“求差”对话框。

（2）定义目标体和工具体。选取型芯为目标体，选取流道为工具体。

（3）设置对话框参数。在 设置 区域中选中 ☑ 保存工具 复选框，其他参数采用系统默认设置值。

（4）单击 < 确定 > 按钮，完成求差特征 2 的创建。

Step10. 将流道转化为总模型的子零件。

（1）在“装配导航器”对话框中右击 ☑ boat_top，在系统弹出的菜单中选择 WAVE → 新建级别 命令，系统弹出“新建级别”对话框。

（2）单击“新建级别”对话框中，单击 指定部件名 按钮，在系统弹出的“选择部件名”对话框的 文件名(N): 文本框中输入 boat_top_fill.prt，单击 OK 按钮，系统返回至“新建级别”对话框。

（3）在“新建级别”对话框中，单击 类选择 按钮，选取流道为复制对象，单击 确定 按钮。

（4）单击“新建级别”对话框中的 确定 按钮，此时在“装配导航器”对话框中显示出刚创建的流道特征组件 ☑ boat_top_fill。

Step11. 移动至图层。

（1）单击装配导航器中的 选项卡，在该选项卡中取消选中 ☑ boat_top_fill 部件。

（2）移动至图层。选取流道，选择下拉菜单格式(R) ➡ 移动至图层(M)...命令，系统弹出“图层移动”对话框。

（3）在目标图层或类别文本框中输入数值 10，单击确定按钮，退出“图层设置”对话框。

Step12. 保存文件。选择下拉菜单文件(F) ➡ 全部保存(V)，保存所有文件。

实例 8　带滑块的模具设计（一）

本实例将介绍图 8.1 所示的机座模具的设计过程。该模具的设计重点和难点就在于选定分型面的位置，分型面位置选得是否合理直接影响到模具能否顺利地开模，其灵活性和适用性很强。希望读者通过对本实例的学习，能够对带滑块模具的设计有更深的了解。下面介绍该模具的设计过程。

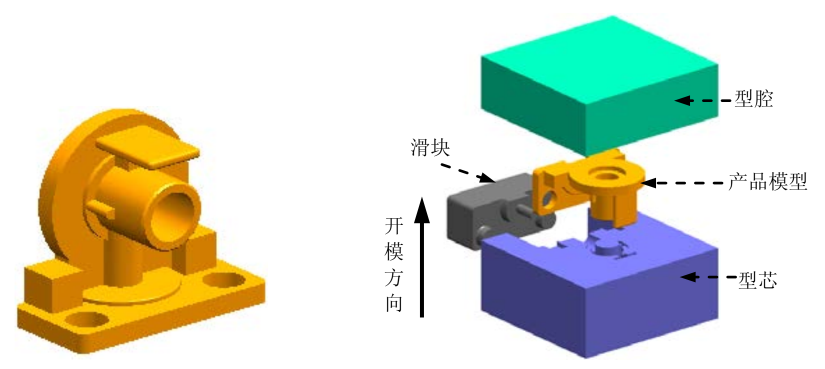


图 8.1　机座的模具设计

Task1. 初始化项目

Step1. 加载模型。在“注塑模向导”工具条中，单击“初始化项目”按钮，系统弹出“打开”对话框，选择 D:\ug8.6\work\ch08\handle_fork.prt，单击 OK 按钮，调入模型，系统弹出“初始化项目”对话框。

Step2. 定义项目单位。在“初始化项目”对话框的 项目单位 下拉菜单中选择 毫米 选项。

（1）设置项目路径。接受系统默认的项目路径。

（2）设置项目名称。在“初始化项目”对话框的 Name 文本框中，输入 handle_fork_mold。

Step3. 在“初始化项目”对话框中单击 确定 按钮，完成项目路径和名称的设置。

Task2. 模具坐标系

Step1. 锁定模具坐标系。

（1）在“注塑模向导”工具条中单击“模具 CSYS”按钮，系统弹出“模具 CSYS”对话框。

（2）在“模具 CSYS”对话框中选中 当前 WCS 单选项，单击 确定 按钮，完成坐标系的定义，如图 8.2 所示。

Task3. 设置收缩率

Step1. 定义收缩率类型。

（1）在“注塑模向导”工具条中单击“收缩率”按钮，产品模型会高亮显示，同时系统弹出“缩放体”对话框。

（2）在“缩放体”对话框的类型下拉列表中选择均匀选项。

Step2. 定义缩放体和缩放点。接受系统默认的参数设置值。

Step3. 定义比例因子。在“缩放体”对话框比例因子区域的均匀文本框中输入数值 1.006。

Step4. 单击确定按钮，完成收缩率的位置值。

Task4. 创建模具工件

Step1. 在“注塑模向导”工具条中，单击“工件”按钮，系统弹出“工件”对话框。

Step2. 在“工件”对话框的类型下拉菜单中选择产品工件选项，在工件方法下拉菜单中选择用户定义的块选项，其他参数采用系统默认设置值。

Step3. 修改尺寸。

（1）单击定义工件区域的“绘制截面”按钮，系统进入草图环境，然后修改截面草图的尺寸，如图 8.3 所示。

（2）在“工件”对话框极限区域的开始下拉列表中选择值选项，并在其下的距离文本框中输入数值-18；在极限区域的结束下拉列表中选择值选项；并在其下的距离文本框中输入数值 10。

Step4. 单击< 确定 >按钮，完成创建后的模具工件如图 8.4 所示。

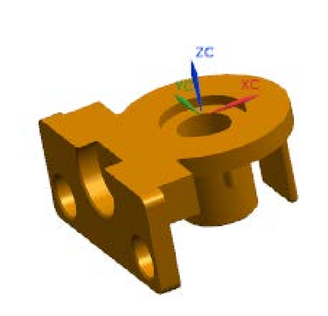


图 8.2　定义后的模具坐标系

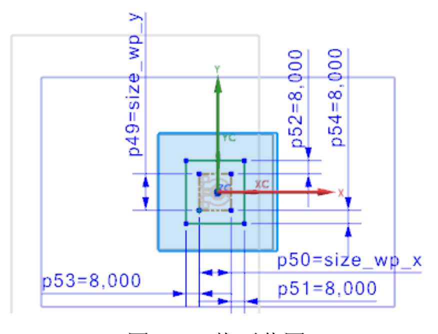


图 8.3　截面草图

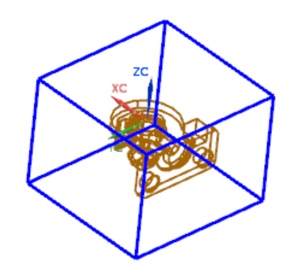


图 8.4　创建后的模具工件

Task5. 模具分型

Stage1. 设计区域

Step1. 在“注塑模向导”工具条中单击“模具分型工具”按钮，系统弹出“模具分型工具”工具条和“分型导航器”窗口。

Step2. 在“模具分型工具”工具条中单击“区域分析”按钮，系统弹出“检查区域”对话框，并显示图 8.5 所示的开模方向。在“检查区域”对话框中选中 保持现有的 单选项。

说明：图 8.5 所示的开模方向可以通过“检查区域”对话框中的 指定脱模方向 按钮和“矢量对话框”按钮来更改，本范例在前面定义模具坐标系时已经将开模方向设置好，所以系统会自动识别出产品模型的开模方向。

Step3. 面拆分。

（1）计算设计区域。在“检查区域”对话框中单击“计算”按钮，系统开始对产品模型进行分析计算。单击“检查区域”对话框中的 面 选项卡，可以查看分析结果。在该选项卡中的 命令 区域单击 面拆分 按钮，系统弹出“拆分面”对话框。在 类型 下拉列表中选择 平面/面 选项。

（2）定义拆分面。选取图 8.6 所示的模型外表面为拆分面，并单击中键确认，系统弹出“拆分面”对话框（二）。

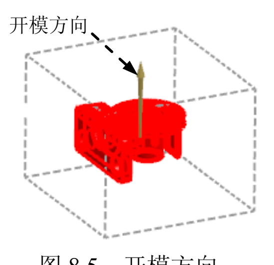


图 8.5　开模方向

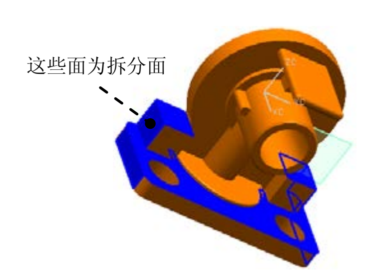


图 8.6　定义拆分面

（3）定义基准平面。在 分割对象 区域单击“添加基准平面”按钮，系统弹出“基准平面”对话框，在 类型 下拉菜单中选择 点和方向 选项，选取图 8.7 所示的点。并在 指定矢量 (1) 下拉菜单中选择 ZC 选项；单击 < 确定 > 按钮，完成图 8.8 所示的基准平面的创建。系统返回至“拆分面”对话框，单击 确定 按钮。系统返回至“检查区域”对话框。

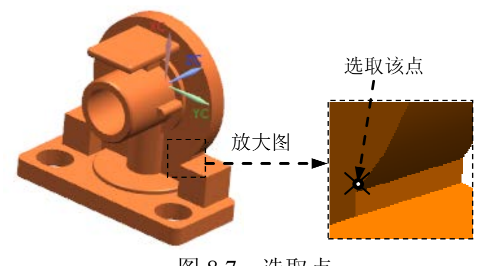


图 8.7　选取点

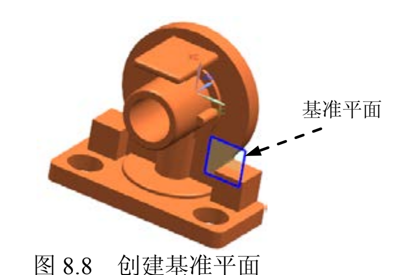


图 8.8　创建基准平面

（4）设置区域颜色。在“检查区域”对话框中单击 区域 选项卡，取消选中 □ 内环、□ 分型边 和 □ 不完整的环 三个复选框，然后单击“设置区域颜色”按钮，设置各区域颜色。

（5）定义型芯区域。 在 未定义的区域 区域中选中 ☑ 交叉竖直面 和 ☑ 未知的面 复选框，此时

交叉区域面和未知的面加亮显示，在 指派到区域 区域中选中 ⊙ 型芯区域 单选项，单击 应用 按钮，系统自动将交叉区域面指派到型芯区域中；然后选取图 8.9 所示的面，单击 应用 按钮，此时系统自动将选中的面指派到型芯区域中。

（6）定义型腔区域。在 指派到区域 区域选中 ⊙ 型腔区域 单选项，然后选取图 8.10 所示的面，单击 应用 按钮，此时系统自动将选中的面指派到型腔区域中；单击 取消 按钮，关闭“检查区域”对话框。

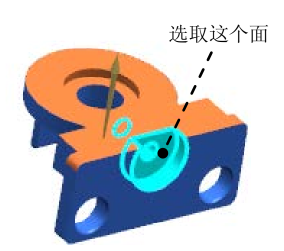


图 8.9　定义型芯区域

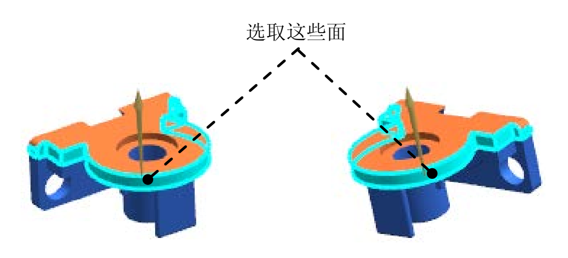


图 8.10　定义型腔区域

Step4. 创建曲面补片。

（1）在“模具分型工具”工具条中单击“曲面补片”按钮，系统弹出“边缘修补”对话框。

（2）在“边缘修补”对话框的 类型 下拉列表中选择 体 选项，然后在图形区中选择产品实体。

（3）单击“边缘修补”对话框中的 确定 按钮，系统自动创建曲面补片，结果如图 8.11 所示。

Stage2. 创建型腔/型芯区域和分型线

Step1. 在“模具分型工具”工具条中单击“定义区域”按钮，系统弹出“定义区域”对话框。

Step2. 在“定义区域”对话框的 设置 区域选中 ☑ 创建区域 和 ☑ 创建分型线 复选框，单击 确定 按钮，完成分型线的创建，创建的分型线结果如图 8.12 所示。

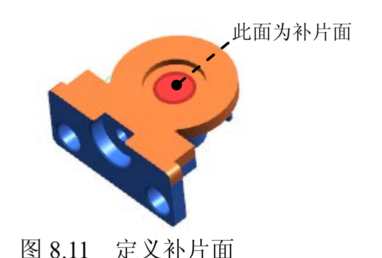


图 8.11　定义补片面

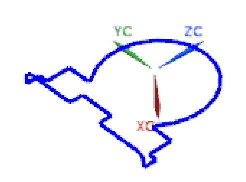


图 8.12　创建分型线

Stage3. 编辑分型段

Step1. 在“模具分型工具”工具条中单击“设计分型面”按钮，系统弹出“设计分型面”对话框。

Step2. 创建引导线。在“分型线”对话框单的编辑分型段区域中单击选择分型或引导线 (1)按钮。选取图 8.13 所示的位置创建引导线，完成后单击确定按钮，结果如图 8.14 所示。

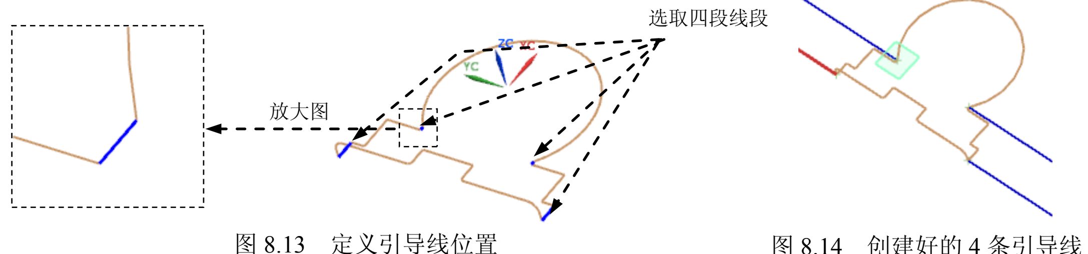


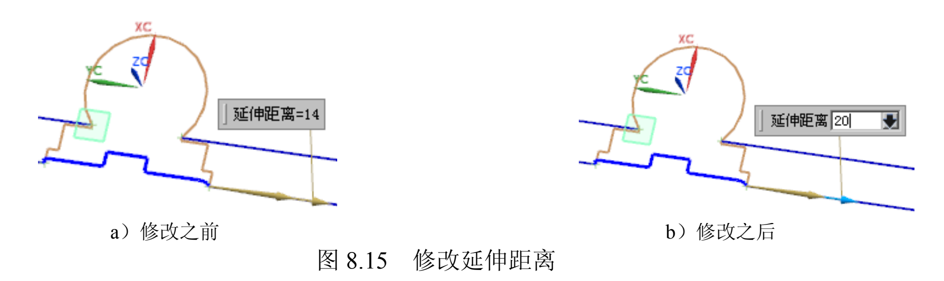
图 8.13 定义引导线位置　　图 8.14 创建好的 4 条引导线

说明： 在图 8.13 所示的位置时，因为端点选不中，所以在选择的时候只需选择四个位置点所在的线段即可，在图 8.14 所示的创建引导线用于将原来的一整条的分型线合理地分成 4 段，便于后面创建分型面，所以对引导线的长度没有要求。

Stage4. 创建分型面

Step1. 在“模具分型工具”工具条中单击“设计分型面”按钮，系统弹出“设计分型面”对话框。

Step2. 在分型线区域选择分段 1选项，在图 8.15a 中单击“延伸距离”文本，然后在活动的文本框中输入数值 20 并按回车键，结果如图 8.15b 所示。



a）修改之前　　b）修改之后

图 8.15 修改延伸距离

Step3. 创建拉伸 1。在“设计分型面”对话框中创建分型面区域的方法中选择选项，在拉伸方向区域的下拉列表中选择选项，在“设计分型面”对话框单击应用按钮，系统返回至“设计分型面”对话框；结果如图 8.16 所示。

Step4. 创建拉伸 2。在“设计分型面”对话框中创建分型面区域的方法中选择选项，在拉伸方向区域的下拉列表中选择选项，在“设计分型面”对话框中单击应用按钮，系统返回至“设计分型面”对话框；结果如图 8.17 所示。

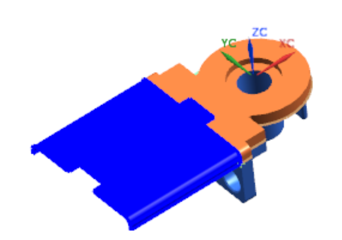


图 8.16　创建拉伸 1

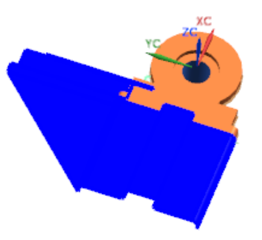


图 8.17　创建拉伸 2

Step5. 创建拉伸 3。在“设计分型面”对话框中创建分型面区域的方法中选择选项，在“设计分型面”对话框中单击应用按钮，结果如图 8.18 所示。

Step6. 创建拉伸 4。在“设计分型面”对话框中创建分型面区域的方法中选择选项，在拉伸方向区域的下拉列表中选择-YC选项，在“设计分型面”对话框单击应用按钮，系统返回至“设计分型面”对话框；结果如图 8.19 所示。

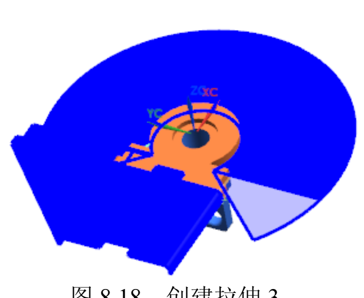


图 8.18　创建拉伸 3

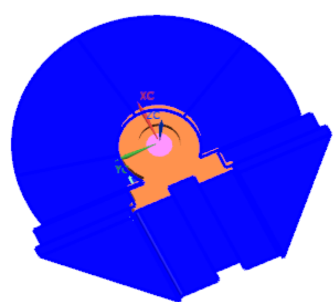


图 8.19　创建拉伸 4

Stage5. 创建型腔和型芯

Step1. 在“模具分型工具”工具条中单击“定义型腔和型芯”按钮，系统弹出“定义型腔和型芯”对话框。

Step2. 自动创建型腔和型芯。

（1）在“定义型腔和型芯”对话框中，选取选择片体区域下的所有区域选项，单击确定按钮，系统弹出“查看分型结果”对话框，并在图形区显示出创建的型腔，单击“查看分型结果”对话框中的确定按钮，系统再一次弹出“查看分型结果”对话框。

（2）在“查看分型结果”对话框中单击确定按钮，关闭对话框。

Step3. 选择下拉菜单窗口(O) → handle_fork_mold_core_006.prt命令，显示型芯零件，如图 8.20 所示；选择下拉菜单窗口(O) → handle_fork_mold_cavity_002.prt命令，显示型腔零件，如图 8.21 所示。

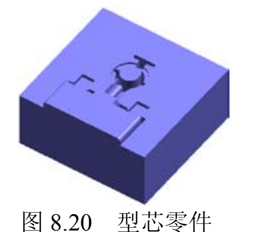


图 8.20　型芯零件

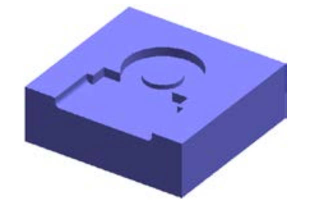


图 8.21　型腔零件

Task6. 创建滑块

Step1. 切换窗口。选择下拉菜单 窗口(O) → handle_fork_mold_core_006.prt 命令，系统将在工作区中显示出型芯工作零件。

Step2. 选择命令。选择下拉菜单 开始 → 建模(M)... 命令，进入到建模环境中。

说明：*如果此时系统已经处在建模环境下，用户就不需要进行此步操作。*

Step3. 创建拉伸特征 1。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 设计特征(E) → 拉伸(E)... 命令（或单击 按钮），系统弹出“拉伸”对话框。

（2）单击“拉伸”对话框中的“绘制截面”按钮，系统弹出“创建草图”对话框。

① 定义草图平面。选取图 8.22 所示的模型表面为草图平面，单击 确定 按钮。

② 进入草图环境，选择下拉菜单 插入(S) → 处方曲线(U) → 投影曲线(J)... 命令，系统弹出“投影曲线”对话框；选取图 8.23 所示的圆弧为投影对象；单击 确定 按钮，完成投影曲线的创建。

③ 单击 完成草图 按钮，退出草图环境。

（3）确定拉伸开始值和结束值。在“拉伸”对话框的 极限 区域的 开始 下拉列表中选择 值 选项，并在其下的 距离 文本框中输入数值 0，在 极限 区域的 结束 下拉列表中选择 直至延伸部分 选项；选取图 8.24 所示的面为延伸对象；在 布尔 区域的 布尔 下拉列表中选择 无 选项，其他参数采用系统默认设置值。

（4）在“拉伸”对话框中单击 < 确定 > 按钮，完成拉伸特征 1 的创建。

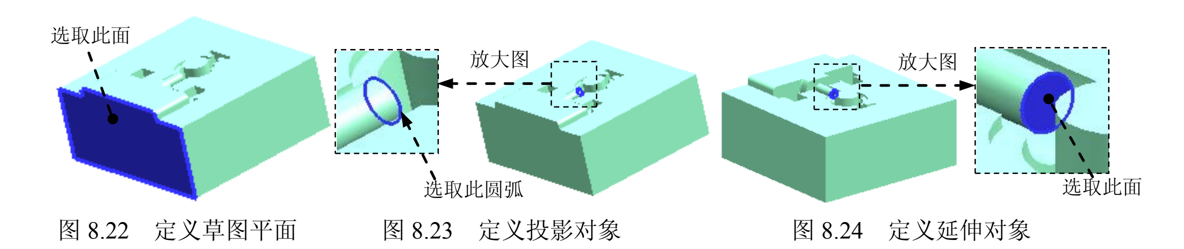


图 8.22　定义草图平面　　图 8.23　定义投影对象　　图 8.24　定义延伸对象

Step4. 创建拉伸特征 2。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 设计特征(E) → 拉伸(E)... 命令（或单击 按钮），系统弹出“拉伸”对话框。

（2）单击对话框中的“绘制截面”按钮，系统弹出“创建草图”对话框。

① 定义草图平面。选取图 8.25 所示的模型表面为草图平面，单击 确定 按钮。

② 进入草图环境，选择下拉菜单 插入(S) → 处方曲线(U) → 投影曲线(J)... 命令，系统弹出“投影曲线”对话框；选取图 8.26 所示的边线为投影对象，单击 确定 按钮，完

成投影曲线的创建；绘制截面草图中所缺的直线，结果如图 8.27 所示。

③ 单击 完成草图 按钮，退出草图环境。

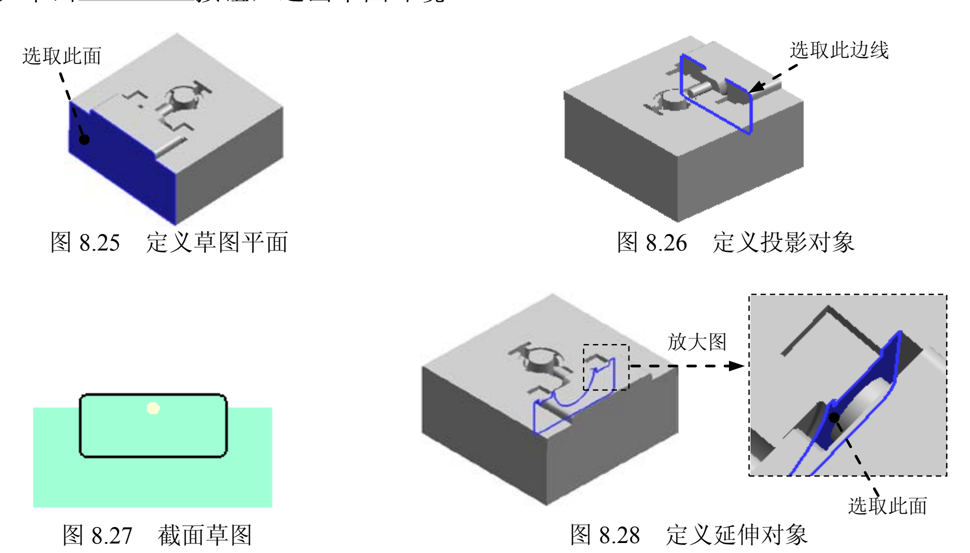


图 8.25　定义草图平面　　图 8.26　定义投影对象

图 8.27　截面草图　　图 8.28　定义延伸对象

（3）确定拉伸开始值和结束值。在“拉伸”对话框的极限区域的开始下拉列表中选择 值 选项，并在其下的距离文本框中输入数值 0，在极限区域的结束下拉列表中选择 直至延伸部分 选项；选取图 8.28 所示的面为延伸对象；在布尔区域的布尔下拉列表中选择 无 选项，其他参数采用系统默认设置值。

（4）在“拉伸”对话框中单击 < 确定 > 按钮，完成拉伸特征 2 的创建。

Step5. 创建求和特征。选择下拉菜单 插入(S) → 组合(B) → 求和(U)... 命令，系统弹出“求和”对话框；选取拉伸特征 1 为目标体，拉伸特征 2 为工具体；单击 < 确定 > 按钮，完成求和特征的创建。

Step6. 创建求交特征。选择下拉菜单 插入(S) → 组合(B) → 求交(I)... 命令，系统弹出“求交”对话框；选取型芯为目标体，选取图 8.29 所示的实体为工具体；在设置区域选中 ☑ 保存目标 复选项；单击 < 确定 > 按钮，完成求交特征的创建。

Step7. 创建求差特征。选择下拉菜单 插入(S) → 组合(B) → 求差(S)... 命令，系统弹出“求差”对话框；选取型芯为目标体，选取图 8.30 所示的实体为工具体；在设置区域选中 ☑ 保存工具 复选项；单击 < 确定 > 按钮，完成求差特征的创建。

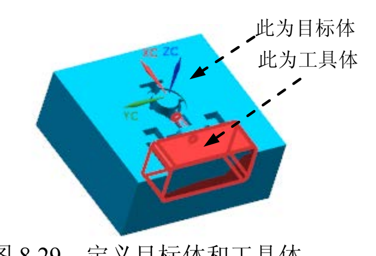


图 8.29　定义目标体和工具体

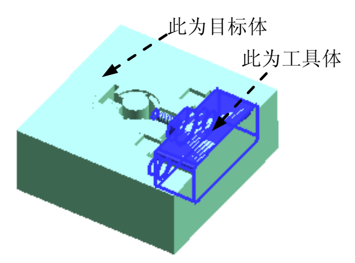


图 8.30　定义目标体和工具体

Step8．将滑块转化为型芯子零件。

（1）单击装配导航器中的选项卡，系统弹出“装配导航器”窗口，在该窗口中右击空白处，然后在系统弹出的菜单中选择WAVE 模式选项。

（2）在“装配导航器”对话框中，右击handle_fork_mold_core_006，在系统弹出的菜单中选择WAVE ➡ 新建级别命令，系统弹出“新建级别”对话框。

（3）在“新建级别”对话框中，单击指定部件名按钮，在系统弹出的“选择部件名”对话框的文件名(N):文本框中输入 handle_fork_mold_slide.prt，单击OK按钮。

（4）在“新建级别”对话框中，单击类选择按钮，选取图 8.31 所示的滑块，单击确定按钮。

（5）单击“新建级别”对话框中的确定按钮，此时在“装配导航器”对话框中显示出上一步创建的滑块的名字。

Step9．移动至图层。

（1）单击“装配导航器”中的选项卡，在该选项卡中取消选中handle_fork_mold_slide部件。

（2）移动至图层。选取图 8.31 所示的滑块实体；选择下拉菜单格式(R) ➡ 移动至图层(M)...命令，系统弹出“图层移动”对话框。

（3）在目标图层或类别文本框中输入数值 10，单击确定按钮，退出“图层移动”对话框。

（4）单击装配导航器中的选项卡，在该选项卡中选中handle_fork_mold_slide部件。

Task7．创建模具爆炸视图

Step1．移动滑块。

（1）选择下拉菜单窗口(O) ➡ handle_fork_mold_top_000.prt命令，在装配导航器中将部件转换成工作部件。双击handle_fork_mold_top_000选项，激活总装配。

（2）选择命令。选择下拉菜单装配(A) ➡ 爆炸图(X) ➡ 新建爆炸图(N)...命令，系统弹出“新建爆炸图”对话框，接受默认的名字，单击确定按钮。

（3）选择命令。选择下拉菜单装配(A) ➡ 爆炸图(X) ➡ 编辑爆炸图(E)...命令，系统弹出“编辑爆炸图”对话框。

（4）选取对象。选取图 8.32 所示的滑块元件。

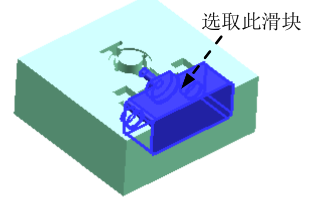


图 8.31 定义复制对象

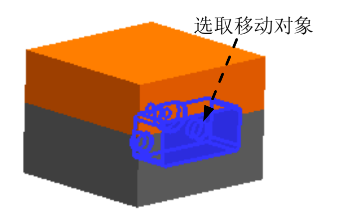


图 8.32 选取移动对象

（5）在该对话框中选中 移动对象 单选项，单击图 8.33 所示的箭头，对话框的下部区域被激活。

（6）在 距离 文本框中输入数值-50，单击 确定 按钮，完成滑块的移动，结果如图 8.34 所示。

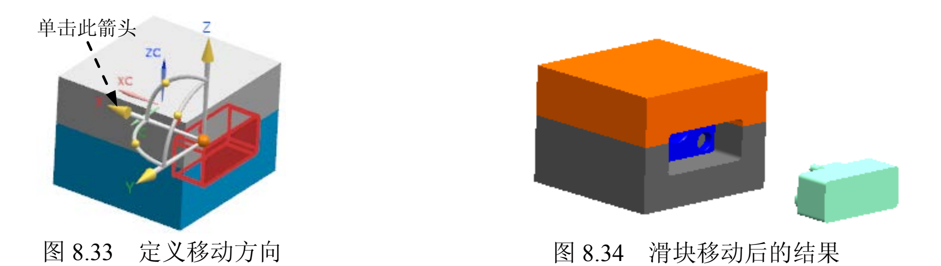


图 8.33　定义移动方向　　图 8.34　滑块移动后的结果

Step2. 移动型腔。选择下拉菜单 装配(A) → 爆炸图(X) → 编辑爆炸图(E)... 命令；参照 Step1 中的步骤（3）～（6），将型腔零件沿 Z 轴正向移动 50mm，结果如图 8.35 所示。

Step3. 移动产品模型。选择下拉菜单 装配(A) → 爆炸图(X) → 编辑爆炸图(E)... 命令；参照 Step1 中的步骤（3）～（6），将图 8.36 所示的产品模型元件沿 Z 轴正向移动 25mm，结果如图 8.37 所示。

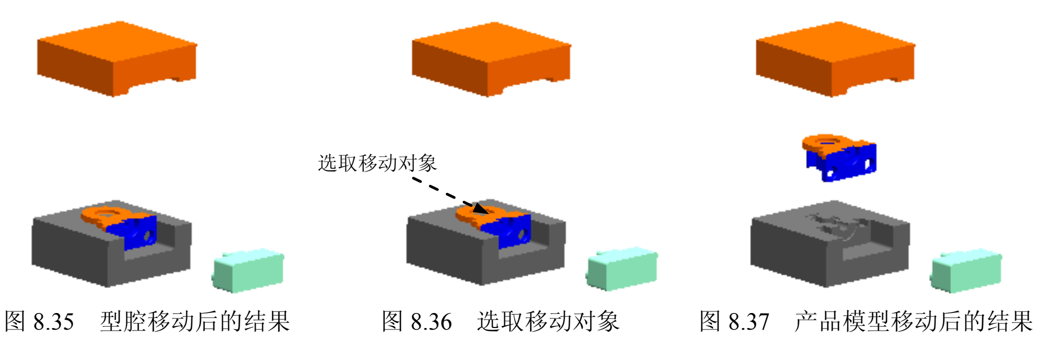


图 8.35　型腔移动后的结果　　图 8.36　选取移动对象　　图 8.37　产品模型移动后的结果

Step4. 保存文件。选择下拉菜单 文件(F) → 全部保存(V) 命令，保存所有文件。

实例 9　带滑块的模具设计（二）

本实例将介绍图 9.1 所示的三通管模具的设计过程。该模具的设计重点和难点在于分型面和滑块的设计，分型面设计得是否合理直接影响到模具能否顺利地开模，而滑块的结构设计也直接影响注塑件的精度和模具成本。通过对本实例的学习，读者会对分型面的设计和滑块结构的设计有进一步的认识。

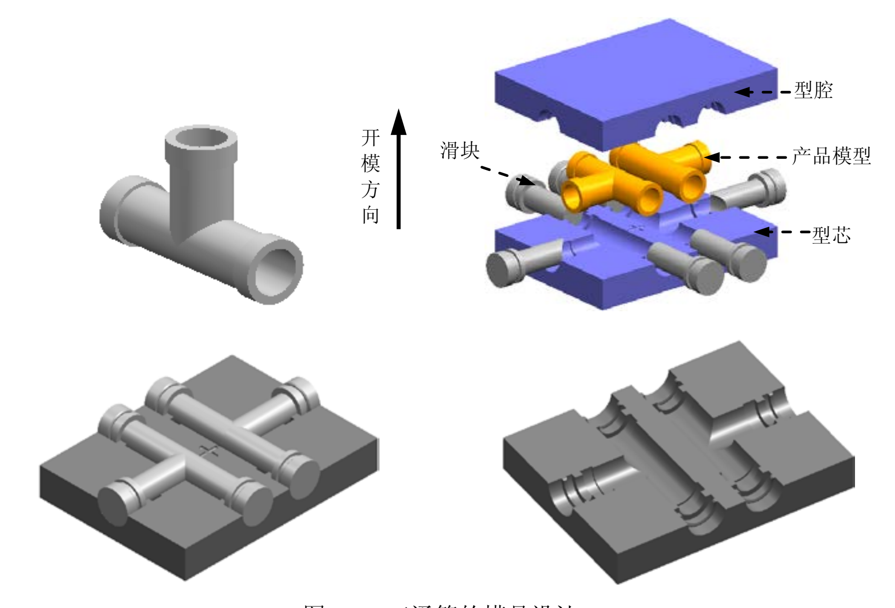


图 9.1　三通管的模具设计

Task1. 初始化项目

Step1. 加载模型。在“注塑模向导”工具条中，单击“初始化项目”按钮，系统弹出“打开”对话框，选择 D:\ug8.6\work\ch09\ pipeline.prt，单击 OK 按钮，调入模型，系统弹出“初始化项目”对话框。

Step2. 定义项目单位。在“初始化项目”对话框的 项目单位 下拉菜单中选择 毫米 选项。

Step3. 设置项目路径和名称。

（1）设置项目路径。接受系统默认的项目路径。

（2）设置项目名称。在“初始化项目”对话框的 Name 文本框中，输入 pipeline_mold。

Step4. 在“初始化项目”对话框中单击 确定 按钮，完成项目路径和名称的设置。

Task2. 模具坐标系

Step1. 旋转模具坐标系。

（1）选择命令。选择下拉菜单 格式(R) → WCS → 旋转(R)... 命令，系统弹出“旋

转 WCS 绕…”对话框。

（2）定义旋转方式。在弹出的对话框中选中 ⊙ + XC 轴 单选项，在 角度 文本框中输入数值 90。单击 确定 按钮，定义后的坐标系如图 9.2 所示。

Step2. 锁定模具坐标系。

（1）在“注塑模向导”工具条中单击“模具 CSYS”按钮，系统弹出“模具 CSYS”对话框。

（2）在“模具 CSYS”对话框中选中 ⊙ 当前 WCS 单选项，单击 确定 按钮，完成坐标系的定义，如图 9.3 所示。

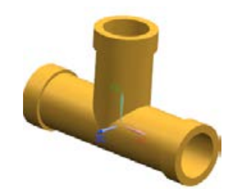


图 9.2　定义后的模具坐标系

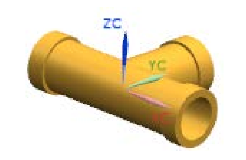


图 9.3　锁定后的模具坐标系

Task3. 设置收缩率

Step1. 定义收缩率类型。

（1）在“注塑模向导”工具条中单击“收缩率”按钮，产品模型会高亮显示，同时系统弹出“缩放体”对话框。

（2）在“缩放体”对话框的 类型 下拉列表中，选择 均匀 选项。

Step2. 定义缩放体和缩放点。接受系统默认的参数设置值。

Step3. 定义比例因子。在“缩放体”对话框 比例因子 区域的 均匀 文本框中输入数值 1.015。

Step4. 单击 确定 按钮，完成收缩率的位置。

Task4. 创建模具工件

Step1. 在“注塑模向导”工具条中，单击“工件”按钮，系统弹出“工件”对话框。

Step2. 在“工件”对话框的 类型 下拉菜单中选择 产品工件 选项，在 工件方法 下拉菜单中选择 用户定义的块 选项，其他参数采用系统默认设置值。

Step3. 修改尺寸。

（1）单击 定义工件 区域的“绘制截面”按钮，系统进入草图环境，然后修改截面草图的尺寸，如图 9.4 所示。

（2）在“工件”对话框 极限 区域的 开始 下拉列表中选择 值 选项，并在其下的 距离 文本框中输入数值-60；在 极限 区域的 结束 下拉列表中选择 值 选项；并在其下的 距离 文本框中输入数值 60。

Step4. 单击 < 确定 > 按钮，完成创建后的模具工件如图 9.5 所示。

Task5. 创建型腔布局

Step1. 在“注塑模向导”工具条中，单击“型腔布局”按钮，系统弹出“型腔布局”对话框。

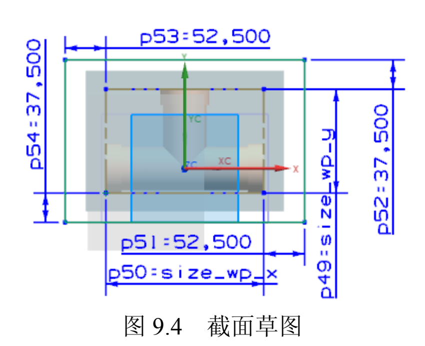


图 9.4　截面草图

图 9.5　创建后的模具工件

Step2. 定义型腔数和间距。在“型腔布局”对话框的布局类型区域选择矩形选项和平衡单选项；在型腔数下拉列表中选择2，并在缝隙距离文本框中输入数值 0。

Step3. 在布局类型区域中单击指定矢量使其激活，然后在后面的下拉列表中选取-YC选项，此时在模型中显示图 9.6 所示的布局方向箭头，在生成布局区域中单击“开始布局”按钮，系统自动进行布局。

Step4. 在编辑布局区域单击“自动对准中心”按钮，使模具坐标系自动对中心，布局结果如图 9.7 所示，单击关闭按钮。

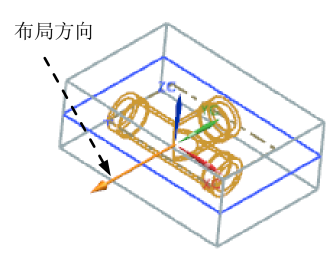


图 9.6　定义型腔布局方向

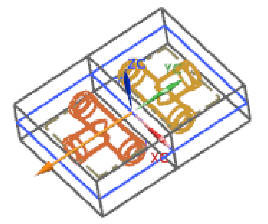


图 9.7　型腔布局

Task6. 模具分型

Stage1. 设计区域

Step1. 切换窗口。选择下拉菜单窗口(O) → 3. pipeline_mold_parting_022.prt命令。

Step2. 选择命令。选择下拉菜单开始 → 所有应用模块 → 建模(M)...命令，进入到建模环境中。

说明：如果此时系统已经处在建模环境下，用户就不需要进行此步操作。

Step3. 创建基准平面。

（1）选择命令。选择下拉菜单插入(S) → 基准/点(D) → 基准平面(D)...命令。

（2）在系统弹出的“基准平面”对话框的类型下拉列表中选择XC-ZC 平面选项，在该对

话框偏置和参考区域的距离文本框中输入数值 0，单击< 确定 >按钮，创建结果如图 9.8 所示。

Step4. 在“注塑模向导”工具条中单击“模具分型工具”按钮，系统弹出“模具分型工具”工具条和“分型导航器”窗口。

Step5. 在“模具分型工具”工具条中单击“区域分析”按钮，系统弹出“检查区域”对话框，同时模型被加亮，并显示开模方向，如图 9.9 所示。在“检查区域”对话框中选中保持现有的单选项。

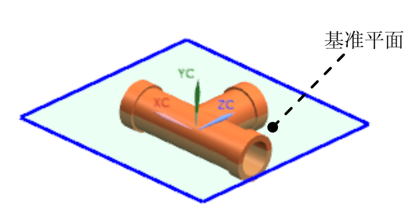


图 9.8　基准平面

图 9.9　开模方向

说明：图 9.9 所示的开模方向可以通过“检查区域”对话框中的指定脱模方向按钮和“矢量对话框”按钮来更改，本范例在前面定义模具坐标系时已经将开模方向设置好，所以系统会自动识别出产品模型的开模方向。

Step6. 面拆分。

（1）计算设计区域。在“检查区域”对话框中单击“计算”按钮，系统开始对产品模型进行分析计算。单击“检查区域”对话框中的面选项卡，可以查看分析结果。

（2）设置区域颜色。在“检查区域”对话框中单击区域选项卡，取消选中内环、分型边和不完整的环三个复选框，然后单击“设置区域颜色”按钮，设置各区域颜色。

（3）面拆分。单击面选项卡，在该选项卡中的命令单击面拆分按钮，系统弹出“拆分面”对话框，在“拆分面”对话框类型的下拉列表中选择平面/面选项。

（4）定义拆分面。选取图 9.10 所示的模型外表面为拆分面，并单击中键确认。

（5）定义基准平面。选取前面创建的基准平面。

（6）在“拆分面”对话框中单击< 确定 >按钮，系统返回至“检查区域”对话框；

（7）定义型腔区域。在“检查区域”对话框中单击区域选项卡，在指派到区域区域选中型腔区域单选项，选取图 9.11 所示的模型表面为型腔区域，单击应用按钮。

（8）定义型芯区域。在对话框的未定义的区域中选中未知的面复选框，此时系统自动将未知的面加亮显示；在指派到区域区域选中型芯区域单选项，单击应用按钮，结果如图 9.11 所示；单击取消按钮，关闭“检查区域”对话框。

说明：为了清楚地查看零件模型，可将基准平面隐藏起来。

Stage2. 创建区域及分型线

Step1. 在“模具分型工具”工具条中单击“定义区域”按钮，系统弹出“定义区域”对话框。

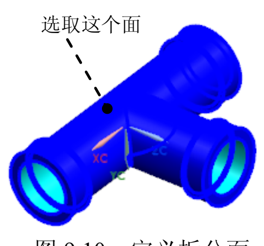



图 9.10 定义拆分面

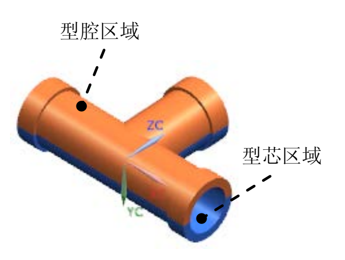


图 9.11 定义区域

Step2. 在“定义区域”对话框的 设置 区域选中 ☑ 创建区域 和 ☑ 创建分型线 复选框，单击 确定 按钮，完成分型线的创建。结果如图 9.12 所示。

说明： 图 9.12 隐藏了产品体。

Stage3. 编辑分型段

Step1. 在“模具分型工具”工具条中单击“设计分型面”按钮，系统弹出 “设计分型面”对话框。

Step2. 在“分型线”对话框中的 编辑分型段 区域单击 ✔ 选择过渡曲线 (0) 按钮。

Step3. 编辑过渡对象。选取图 9.13 所示的四段曲线作为过渡对象。然后单击 确定 按钮。

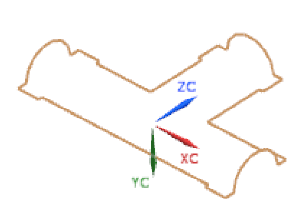


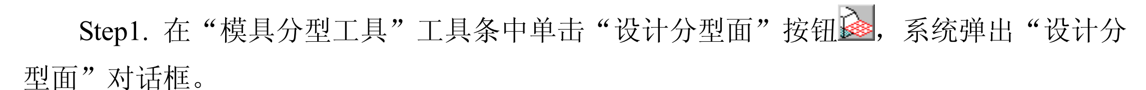
图 9.12 创建分型线

选取这四段曲线

放大图

图 9.13 编辑过渡对象

Stage4. 创建分型面



Step1. 在“模具分型工具”工具条中单击“设计分型面”按钮，系统弹出“设计分型面”对话框。

Step2. 在 创建分型面 区域单击按钮，在 设置 区域接受系统默认的公差值；在图形区拉伸箭头自带的 延伸距离 文本框中输入数值 260，并按<Enter>键确认。

Step3. 创建拉伸 1。在 ✔ 拉伸方向 下拉列表中选择 -XC 选项，单击 应用 按钮。完成图 9.14 所示的拉伸 1 的创建。

Step4. 创建拉伸 2。在 ✔ 拉伸方向 下拉列表中选择 ZC 选项，单击 应用 按钮 完成图 9.15 所示的拉伸 2 的创建。

Step5. 创建拉伸 3。在 ✔ 拉伸方向 下拉列表中选择 XC 选项，单击 应用 按钮，完成图 9.16 所示的拉伸 3 的创建。

Step6. 创建拉伸 4。在 ✔ 拉伸方向 下拉列表中选择 -ZC 选项，单击 应用 按钮，完成图

9.17 所示的拉伸 4 的创建。单击 取消 按钮，关闭对话框。

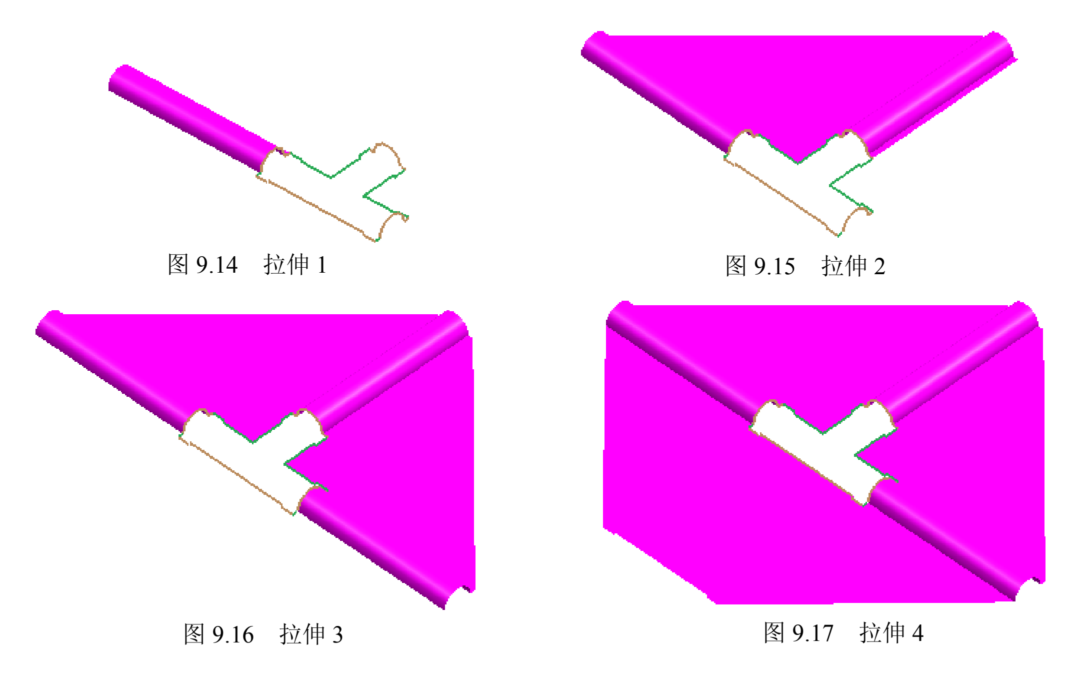


图 9.14　拉伸 1　　图 9.15　拉伸 2

图 9.16　拉伸 3　　图 9.17　拉伸 4

Stage5. 创建型腔和型芯

Step1. 在“模具分型工具”工具条中单击“定义型腔和型芯”按钮，系统弹出“定义型腔和型芯”对话框。

Step2. 自动创建型腔和型芯。

（1）在“定义型腔和型芯”对话框中，选择 选择片体 区域下的 所有区域 选项，单击 确定 按钮，系统弹出“查看分型结果”对话框，并在图形区显示出创建的型腔，单击“查看分型结果”对话框中的 确定 按钮，系统再一次弹出“查看分型结果”对话框。

（2）在“查看分型结果”对话框中单击 确定 按钮，关闭对话框。

Step3. 选择下拉菜单 窗口(O) → pipeline_mold_core_006.prt 命令，显示型芯零件如图 9.18 所示；选择下拉菜单 窗口(O) → pipeline_mold_cavity_002.prt 命令，显示型腔零件如图 9.19 所示。



图 9.18　型芯零件　　图 9.19　型腔零件

Task7. 创建滑块

Step1. 选择窗口。选择下拉菜单 窗口(O) → pipeline_mold_core_006.prt 命令，显示型芯零件。

Step2. 创建图 9.20 所示的拉伸特征 1。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 设计特征(E) → 拉伸(E)... 命令（或单击按钮），系统弹出“拉伸”对话框。

（2）定义草图平面。单击按钮，系统弹出“创建草图”对话框；选取图 9.21 所示的模型表面为草图平面。

（3）绘制草图。绘制图 9.22 所示的截面草图（采用投影的方法绘制）。

（4）单击 完成草图 按钮，退出草图环境。

（5）定义拉伸方向。在 指定矢量(1) 下拉列表中选择 XC 选项。

（6）确定拉伸开始值和结束值。在 极限 区域的 开始 下拉列表中选择 值 选项，并在其下的 距离 文本框中输入数值 0；在 极限 区域的 结束 下拉列表中选择 值 选项；并在其下的 距离 文本框中输入数值 154。在 布尔 区域中选择 无 选项。

（7）单击 < 确定 > 按钮，完成拉伸特征 1 的创建。

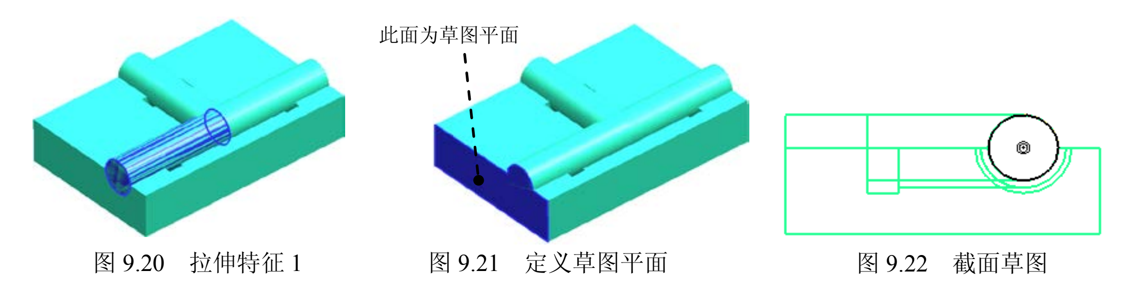


图 9.20　拉伸特征 1　　图 9.21　定义草图平面　　图 9.22　截面草图

Step3. 创建图 9.23 所示的拉伸特征 2。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 设计特征(E) → 拉伸(E)... 命令（或单击按钮），系统弹出“拉伸”对话框。

（2）定义草图平面。单击按钮，系统弹出“创建草图”对话框；选取图 9.24 所示的模型表面为草图平面。

（3）绘制草图。绘制图 9.25 所示的截面草图。

（4）单击 完成草图 按钮，退出草图环境。

（5）定义拉伸方向。在 指定矢量(1) 下拉列表中选择 -XC 选项。

（6）确定拉伸开始值和结束值。在 极限 区域的 开始 下拉列表中选择 值 选项，并在其下的 距离 文本框中输入数值 0；在 极限 区域的 结束 下拉列表中选择 值 选项；并在其下的 距离 文本框中输入数值 154，在 布尔 区域中选择 无 选项。

（7）单击 < 确定 > 按钮，完成拉伸特征 2 的创建。

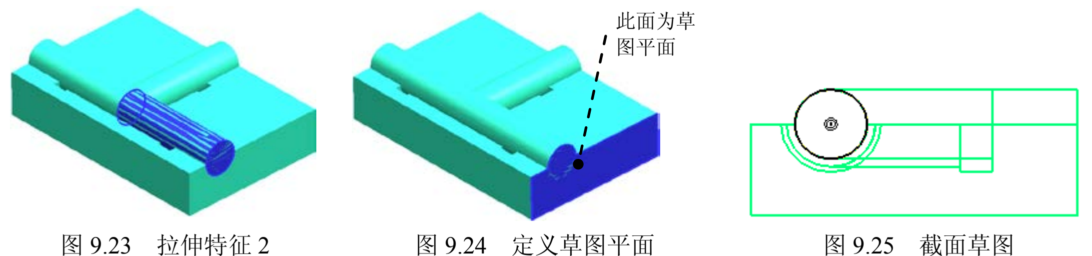


图 9.23　拉伸特征 2　　图 9.24　定义草图平面　　图 9.25　截面草图

Step4. 创建图 9.26 所示的拉伸特征 3。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 设计特征(E) → 拉伸(E)... 命令（或单击按钮），系统弹出“拉伸”对话框。

（2）定义草图平面。单击按钮，系统弹出“创建草图”对话框；选取图 9.27 所示的模型表面为草图平面。

（3）绘制草图。绘制图 9.28 所示的截面草图（采用投影的方法绘制）。

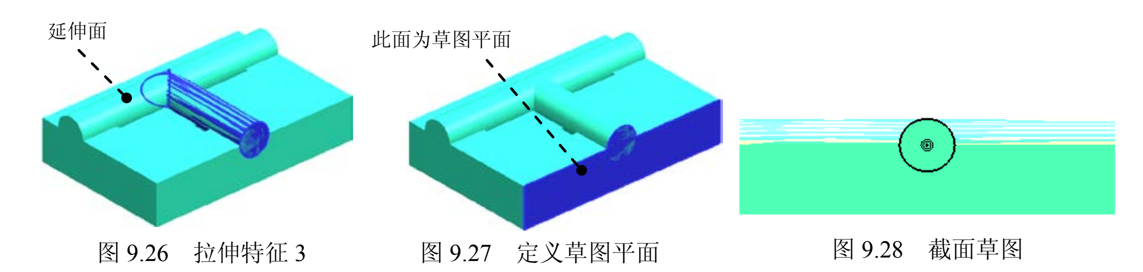


图 9.26　拉伸特征 3　　图 9.27　定义草图平面　　图 9.28　截面草图

（4）单击 完成草图 按钮，退出草图环境。

（5）定义拉伸方向。在 指定矢量(1) 下拉列表中选择 -YC 选项。

（6）确定拉伸开始值和结束值。在 极限 区域的 开始 下拉列表中选择 值 选项，并在其下的 距离 文本框中输入数值 0；在 极限 区域的 结束 下拉列表中选择 直至延伸部分 选项；然后选取图 9.26 所示的面为延伸面，在 布尔 区域中选择 无 选项。

（7）单击 < 确定 > 按钮，完成拉伸特征 3 的创建。

Step5. 创建图 9.29 所示的拉伸特征 4。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 设计特征(E) → 拉伸(E)... 命令（或单击按钮），系统弹出“拉伸”对话框。

（2）定义草图平面。单击按钮，系统弹出“创建草图”对话框；选取图 9.30 所示的模型表面为草图平面。

（3）绘制草图。绘制图 9.31 所示的截面草图。

（4）单击 完成草图 按钮，退出草图环境。

（5）定义拉伸方向。在 指定矢量(1) 下拉列表中选择 XC 选项。

（6）确定拉伸开始值和结束值。在 极限 区域的 开始 下拉列表中选择 值 选项，并在其下的 距离 文本框中输入数值 0；在 极限 区域的 结束 下拉列表中选择 值 选项；并在其下的 距离 文本框中输入数值 40。

（7）定义拉伸类型。在 布尔 区域的 布尔 下拉列表中选择 求和 选项，选取拉伸特征 1 为求和对象。

（8）单击 < 确定 > 按钮，完成拉伸特征 4 的创建。

Step6. 创建图 9.32 所示的拉伸特征 5。

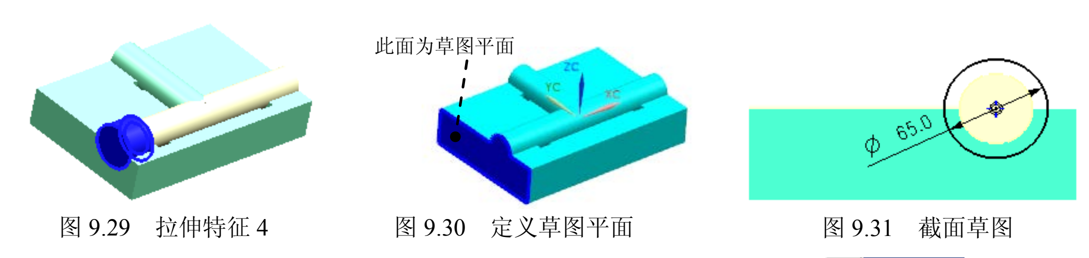


图 9.29　拉伸特征 4　　图 9.30　定义草图平面　　图 9.31　截面草图

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 设计特征(E) → 拉伸(E)... 命令（或单击 按钮），系统弹出“拉伸”对话框。

（2）定义草图平面。单击 按钮，系统弹出“创建草图”对话框；选取图 9.33 所示的模型表面为草图平面。

（3）绘制草图。绘制图 9.34 所示的截面草图。

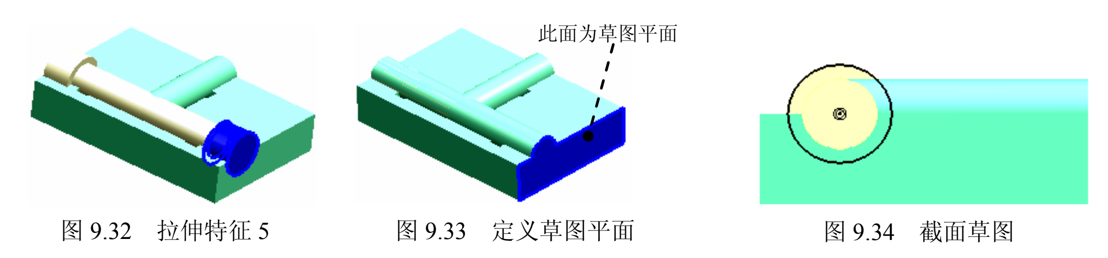


图 9.32　拉伸特征 5　　图 9.33　定义草图平面　　图 9.34　截面草图

（4）单击 完成草图 按钮，退出草图环境。

（5）定义拉伸方向。在 指定矢量 (1) 下拉列表中选择 -XC 选项。

（6）确定拉伸开始值和结束值。在 极限 区域的 开始 下拉列表中选择 值 选项，并在其下的 距离 文本框中输入数值 0；在 极限 区域的 结束 下拉列表中选择 值 选项；并在其下的 距离 文本框中输入数值 40。

（7）定义拉伸类型。在 布尔 区域的 布尔 下拉列表中选择 求和 选项，选取拉伸特征 2 为求和对象。

（8）单击 < 确定 > 按钮，完成拉伸特征 5 的创建。

Step7. 创建求差特征。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 组合(B) ▸ → 求差(S)... 命令，系统弹出“求差”对话框。

（2）定义目标体和工具体。选取型芯件为目标体，选取图 9.35 所示的实体为工具体。

（3）设置对话框参数。在 设置 区域选中 ☑ 保存工具 复选框。

（4）单击 < 确定 > 按钮，完成求交特征的创建。

Step8. 参照 Step7，创建型芯与图 9.36 所示的实体的求差特征。

Step9. 创建求交特征。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 组合(B) ▸ → 求交(I)... 命令，系统弹出“求交”对话框。

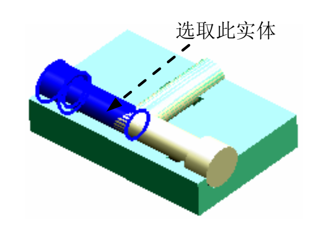


图 9.35　定义工具体

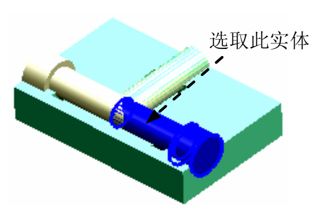


图 9.36　创建求差特征

（2）定义目标体和工具体。选取型芯零件为目标体，选取拉伸特征 3 为工具体。

（3）设置对话框参数。在设置区域选中☑ 保存目标复选框。

（4）单击< 确定 >按钮，完成求交特征的创建。

Step10. 创建图 9.37 所示的拉伸特征 6。

（1）选择命令。选择下拉菜单插入(S) → 设计特征(E) → 拉伸(E)...命令（或单击按钮），系统弹出“拉伸”对话框。

（2）定义草图平面。单击按钮，系统弹出“创建草图”对话框；选取图 9.38 所示的模型表面为草图平面。

（3）绘制草图。绘制图 9.39 所示的截面草图。

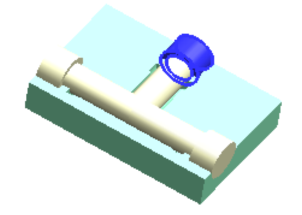
（4）单击完成草图按钮，退出草图环境。

（5）定义拉伸方向。在指定矢量 (1)下拉列表中选择-YC选项。

（6）确定拉伸开始值和结束值。在的极限区域的开始下拉列表中选择值选项，并在其下的距离文本框中输入数值 0；在极限区域的结束下拉列表中选择值选项；并在其下的距离文本框中输入数值 30，其他参数采用系统默认设置值。

（7）定义拉伸类型。在布尔区域的布尔下拉列表中选择求和选项，选取 Step9 中创建的求交特征为求和对象。

（8）单击< 确定 >按钮，完成拉伸特征 6 的创建。


图 9.37　拉伸特征 6

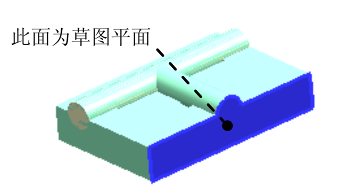


图 9.38　定义草图平面

Step11. 参照 Step7，创建型芯与图 9.40 所示实体的求差特征。

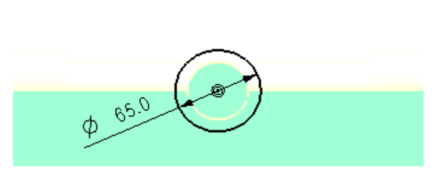


图 9.39　截面草图

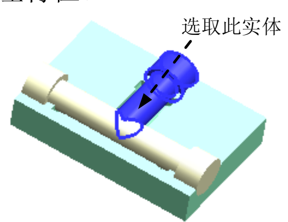


图 9.40　创建求差特征

Step12. 将 Step11 中创建的求差特征转化为型芯子零件。

（1）单击装配导航器中的选项卡，系统弹出“装配导航器”窗口，在该窗口中右击空白处，然后在系统弹出的菜单中选择WAVE 模式选项。

（2）在“装配导航器”对话框中，右击☑ pipeline_mold_core_006，在系统弹出的菜单中选择WAVE ➡ 新建级别命令，系统弹出“新建级别”对话框。

（3）在“新建级别”对话框中，单击指定部件名按钮，在系统弹出的“选择部件名”对话框的文件名(N):文本框中输入 pipeline_mold_slide01.prt，单击OK按钮，系统返回至“新建级别”对话框。

（4）在“新建级别”对话框中单击类选择按钮，系统弹出“WAVE 组件间的复制”对话框，选取图 9.40 所示的实体，单击该对话框中的确定按钮，系统返回至“新建级别”对话框，单击确定按钮。

Step13. 移动至图层。

（1）单击装配导航器中的选项卡，在该选项卡中取消选中☑ pipeline_mold_slide01部件。

（2）移动至图层。选取图 9.41 所示的滑块；选择下拉菜单格式(R) ➡ 移动至图层(M)...命令，系统弹出“图层移动”对话框。

（3）在该对话框的目标图层或类别文本框中输入数值 10，单击确定按钮，退出“图层设置”对话框。

（4）单击装配导航器中的选项卡，在该选项卡中选中☑ pipeline_mold_slide01部件。

Step14. 参照 Step12~ Step13，将其他两个滑块转化为型芯子零件，其文件名分别为 pipeline_mold_slide02 和 pipeline_mold_slide03。

Step15. 创建锁紧槽。

（1）将 Step14 中命名的 pipeline_mold_slide03 滑块转为显示部件。单击“装配导航器”选项卡，系统弹出“装配导航器”窗口。在☑ pipeline_mold_slide03选项上右击，在系统弹出的快捷菜单中选择设为显示部件命令。

（2）创建拉伸特征 7。

① 选择命令。选择下拉菜单插入(S) ➡ 设计特征(E) ➡ 拉伸(E)...命令（或单击按钮），系统弹出“拉伸”对话框。

② 定义草图平面。单击按钮，系统弹出“创建草图”对话框；选取图 9.42 所示的模型表面为草图平面。

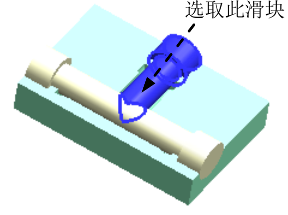


图 9.41 定义移动对象

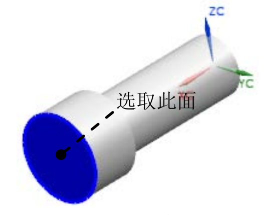


图 9.42 定义草图平面

③ 绘制草图。绘制图 9.43 所示的截面草图。

④ 单击 完成草图 按钮，退出草图环境。

⑤ 定义拉伸方向。在 指定矢量 (1) 下拉列表中选择 -XC 选项。

⑥ 确定拉伸开始值和结束值。在极限区域的开始下拉列表中选择 值 选项，并在其下的距离文本框中输入数值 22；在极限区域的结束下拉列表中选择 值 选项；并在其下的距离文本框中输入数值 30。

⑦ 定义拉伸类型。在布尔区域的布尔下拉列表中选择 求差 选项，系统将自动与模型中的唯一一个体进行布尔求差运算。

⑧ 单击 < 确定 > 按钮，完成拉伸特征 7 的创建。

（3）创建倒斜角。

① 选择命令。选择下拉菜单插入(S) → 细节特征(L) → 倒斜角(C)... 命令，系统弹出“倒斜角”对话框。

② 定义倒斜角。选取图 9.44 所示的边为倒斜角参照，在偏置区域横截面的下拉列表中选择对称选项，并在距离文本框中输入数值 2。

③ 单击 < 确定 > 按钮，完成斜角特征的创建。

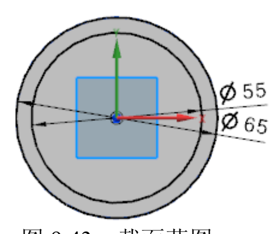


图 9.43　截面草图

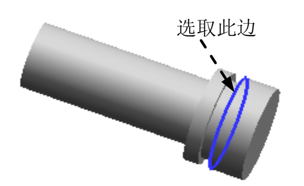


图 9.44　定义倒斜角

Step16. 参照 Step15，创建滑块 2 的锁紧槽。

Step17. 创建滑块 1 的锁紧槽。

（1）创建拉伸特征 8。

① 将滑块 1 转为显示部件；然后以图 9.45 所示的平面作为草绘平面，绘制图 9.46 所示的截面草图。

② 定义拉伸属性。选择 -YC 选项，在极限区域的开始下拉列表中选择 值 选项，并在其下的距离文本框中输入数值 12；在极限区域的结束下拉列表中选择 值 选项；并在其下的距离文本框中输入数值 20；在布尔区域的布尔下拉列表中选择 求差 选项。

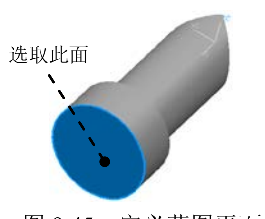


图 9.45　定义草图平面

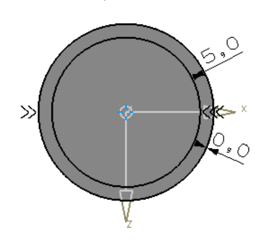


图 9.46　截面草图

（2）参照 Step15 的方法，在滑块的锁紧槽创建倒斜角特征。

Step18. 创建型腔的滑块避开槽。

（1）选择窗口。选择下拉菜单 窗口(O) → pipeline_mold_cavity_002.prt 命令，显示型腔零件。

（2）创建拉伸特征 9。

① 选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 设计特征(E) → 拉伸(E)... 命令（或单击 按钮），系统弹出“拉伸”对话框。

② 定义草图平面。单击 按钮，系统弹出“创建草图”对话框；选取图 9.47 所示的模型表面为草图平面。

③ 绘制草图。绘制图 9.48 所示的截面草图。

④ 单击 完成草图 按钮，退出草图环境。

⑤ 定义拉伸方向。在 指定矢量(1) 下拉列表中选择 XC 选项。

⑥ 确定拉伸开始值和结束值。在 极限 区域的 开始 下拉列表中选择 值 选项，并在其下的 距离 文本框中输入数值 0；在 极限 区域的 结束 下拉列表中选择 值 选项；并在其下的 距离 文本框中输入数值 40；其他参数采用系统默认设置值。

⑦ 定义拉伸类型。在 布尔 区域的 布尔 下拉列表中选择 求差 选项，型腔为求差对象。

⑧ 单击 < 确定 > 按钮，完成拉伸特征 9 的创建。

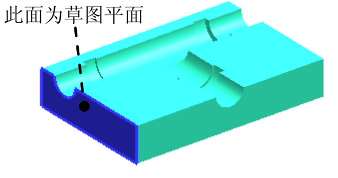


图 9.47 定义草图平面

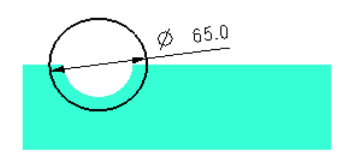


图 9.48 截面草图

（3）创建拉伸特征 10。

① 选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 设计特征(E) → 拉伸(E)... 命令（或单击 按钮），系统弹出“拉伸”对话框。

② 定义草图平面。单击 按钮，系统弹出“创建草图”对话框；选取图 9.49 所示的模型表面为草图平面。

③ 绘制草图。绘制图 9.50 所示的截面草图。

④ 单击 完成草图 按钮，退出草图环境。

⑤ 定义拉伸方向。在 指定矢量(1) 下拉列表中选择 XC 选项。

⑥ 确定拉伸开始值和结束值。在 极限 区域的 开始 下拉列表中选择 值 选项，并在其下的 距离 文本框中输入数值 22；在 极限 区域的 结束 下拉列表中选择 值 选项；并在其下的 距离 文本框中输入数值 30。

⑦ 定义拉伸类型。在 布尔 区域的 布尔 下拉列表中选择 求和 选项，系统将自动与模型中

的唯一一个体进行布尔求和运算。

⑧ 单击< 确定 >按钮，完成拉伸特征 10 的创建。

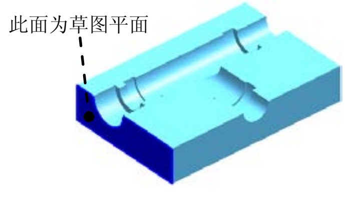


图 9.49　定义草图平面

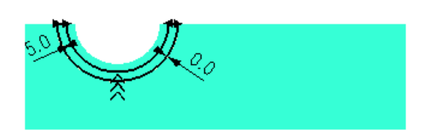


图 9.50　截面草图

（4）创建倒斜角特征 1。

① 选择命令。选择下拉菜单插入(S) → 细节特征(L) → 倒斜角(C)...命令，系统弹出“倒斜角”对话框。

② 定义倒斜角。选取图 9.51 所示的边为倒斜角参照，在偏置区域的横截面下拉列表中选择非对称选项，在距离 1文本框中输入数值 1.5，在距离 2文本框中输入数值 3。

③ 单击< 确定 >按钮，完成倒斜角特征 1 的创建。

（5）创建倒斜角特征 2。

① 选择命令。选择下拉菜单插入(S) → 细节特征(L) → 倒斜角(C)...命令，系统弹出“倒斜角”对话框。

② 定义倒斜角。选取图 9.52 所示的边为倒斜角参照，在偏置区域的横截面下拉列表中选择非对称选项，在距离 1文本框中输入数值 3，在距离 2文本框中输入数值 1.5。

③ 单击< 确定 >按钮，完成倒斜角特征 2 的创建。

（6）创建倒斜角特征 3。

① 选择命令。选择下拉菜单插入(S) → 细节特征(L) → 倒斜角(C)...命令，系统弹出“倒斜角”对话框。

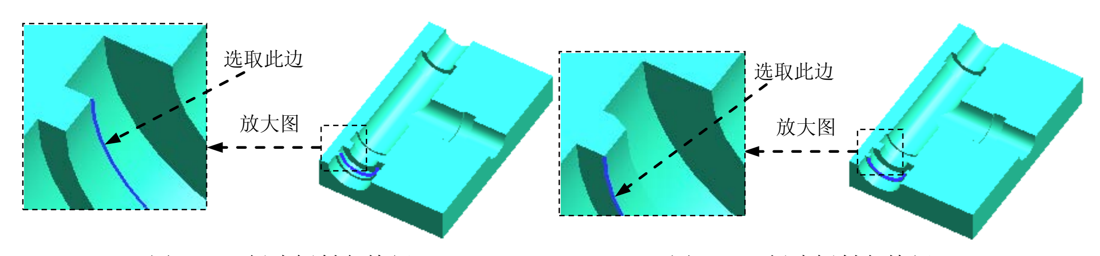


图 9.51　创建倒斜角特征 1　　图 9.52　创建倒斜角特征 2

② 定义倒斜角。选取图 9.53 所示的边为倒斜角参照，在偏置区域的横截面下拉列表中选择对称选项，并在距离文本框中输入数值 2。

③ 单击< 确定 >按钮，完成倒斜角特征 3 的创建。

Step19. 创建图 9.54 所示的镜像特征。

（1）选择下拉菜单插入(S) → 关联复制(A) → 镜像特征(M)...命令，系统弹出“镜像

特征”对话框。

（2）定义镜像对象。选取 Step18 创建的所有特征为镜像特征对象。

（3）定义镜像基准平面。在镜像平面区域的平面下拉列表中选择新平面选项，在指定平面下拉列表中选择XC选项。

（4）单击确定按钮，完成镜像特征的创建（隐藏坐标系）。

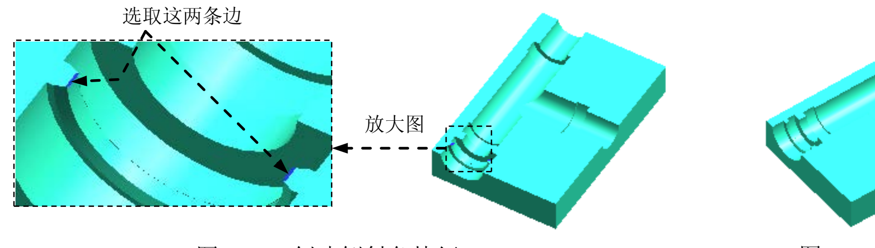


图 9.53 创建倒斜角特征 3　　图 9.54 镜像特征

Step20. 创建型腔中心部位的滑块避开槽。

（1）创建拉伸特征 11。

① 选择命令。选择下拉菜单插入(S) → 设计特征(E) → 拉伸(E)...命令（或单击按钮），系统弹出“拉伸”对话框。

② 定义草图平面。单击按钮，系统弹出“创建草图”对话框；选取图 9.55 所示的模型表面为草图平面。

③ 绘制草图。绘制图 9.56 所示的截面草图。

④ 单击完成草图按钮，退出草图环境。

⑤ 定义拉伸方向。在指定矢量(1)下拉列表中选择-YC选项。

⑥ 确定拉伸开始值和结束值。在极限区域的开始下拉列表中选择值选项，并在其下的距离文本框中输入数值 0；在极限区域的结束下拉列表中选择值选项；并在其下的距离文本框中输入数值 30；其他参数采用系统默认设置值。

⑦ 定义拉伸类型。在布尔区域的布尔下拉列表中选择求差选项，型腔为求差对象。

⑧ 单击< 确定 >按钮，完成拉伸特征 11 的创建。



图 9.55 定义草图平面　　图 9.56 截面草图

（2）创建拉伸特征 12。

① 选择命令。选择下拉菜单插入(S) → 设计特征(E) → 拉伸(E)...命令（或单击按钮），系统弹出“拉伸”对话框。

② 定义草图平面。单击按钮，系统弹出“创建草图”对话框；选取图 9.57 所示的模型表面为草图平面。

③ 绘制草图。绘制图 9.58 所示的截面草图。

④ 单击完成草图按钮，退出草图环境。

⑤ 定义拉伸方向。在指定矢量 (1)下拉列表中选择-YC选项。

⑥ 确定拉伸开始值和结束值。在极限区域的开始下拉列表中选择值选项，并在其下的距离文本框中输入数值 12；在极限区域的结束下拉列表中选择值选项；并在其下的距离文本框中输入数值 20。

⑦ 定义拉伸类型。在布尔区域的布尔下拉列表中选择求和选项，系统将自动与模型中的唯一一个体进行布尔求和运算。

⑧ 单击< 确定 >按钮，完成拉伸特征 12 的创建。

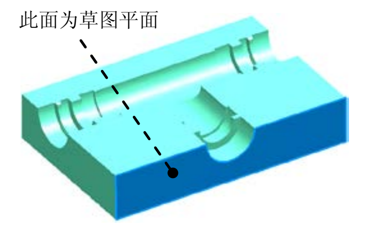


图 9.57　定义草图平面

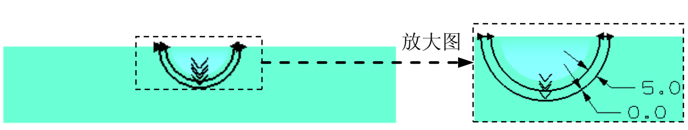


图 9.58　截面草图

（3）创建倒斜角特征 1。

① 选择命令。选择下拉菜单插入(S) → 细节特征(L) → 倒斜角(C)...命令，系统弹出“倒斜角”对话框。

② 定义倒斜角。选取图 9.59 所示的边为倒斜角参照，在偏置区域的横截面下拉列表中选择非对称选项，在距离 1文本框中输入数值 1.5，在距离 2文本框中输入数值 3。

③ 单击< 确定 >按钮，完成倒斜角特征 1 的创建。

（4）创建倒斜角特征 2。

① 选择命令。选择下拉菜单插入(S) → 细节特征(L) → 倒斜角(C)...命令，系统弹出“倒斜角”对话框。

② 定义倒斜角。选取图 9.60 所示的边为倒斜角参照，在偏置区域的横截面下拉列表中选择非对称选项，在距离 1文本框中输入数值 3，在距离 2文本框中输入数值 1.5。

③ 单击< 确定 >按钮，完成倒斜角特征 2 的创建。

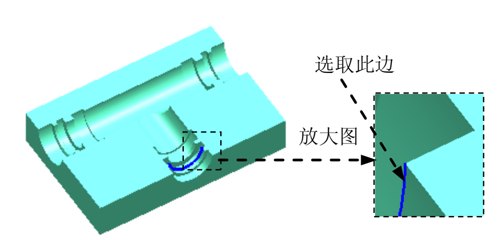


图 9.59　创建倒斜角特征 1

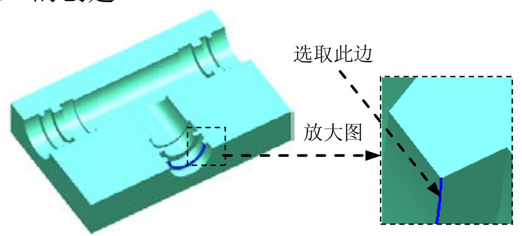


图 9.60　创建倒斜角特征 2

（5）创建倒斜角特征 3。

① 选择命令。选择下拉菜单插入(S) → 细节特征(L) → 倒斜角(C)...命令，系统弹出“倒斜角”对话框。

② 定义倒斜角。选取图 9.61 所示的边为倒斜角参照，在偏置区域横截面的下拉列表中选择对称选项，并在距离文本框中输入数值 2。

③ 单击< 确定 >按钮，完成倒斜角特征 3 的创建。

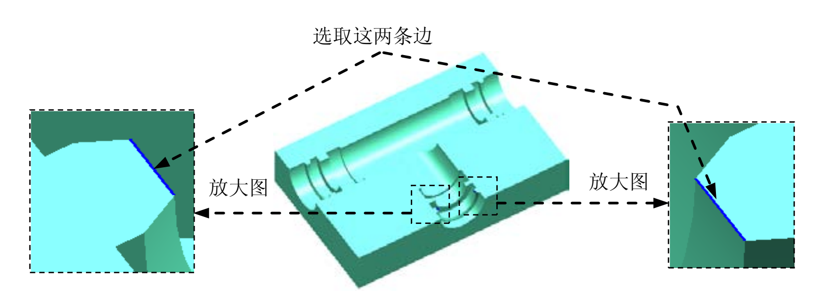


图 9.61 创建倒斜角特征 3

Task8. 创建流道

Step1. 选择窗口。选择下拉菜单窗口(O) → pipeline_mold_top_000.prt命令，显示总模型。

Step2. 单击“装配导航器”选项卡，系统弹出“装配导航器”窗口。在pipeline_mold_top_000选项上右击，在系统弹出的快捷菜单中选择设为工作部件(W)命令（隐藏型腔）。将图层的第 10 层设置为不可见。

Step3. 创建图 9.62 所示的流道 1。在“注塑模向导”工具条中，单击“流道”按钮，系统弹出“流道”对话框。

Step4. 定义引导线串。

（1）单击对话框中的“绘制截面”按钮，系统弹出“创建草图”对话框，选中创建中间基准 CSYS复选框。

（2）选取图 9.63 所示平面为草图平面。绘制图 9.64 所示的截面草图，单击完成草图按钮，退出草图环境。

Step5. 定义流道通道类型。

（1）定义流道截面。在截面类型下拉列表中选择圆形选项。

（2）定义流道截面参数。在详细信息区域双击D文本框中输入数值 10，并按 Enter 键确认，单击< 确定 >按钮，完成分流道的创建。

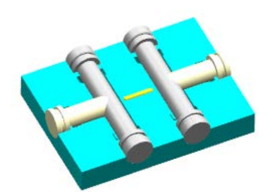


图 9.62 流道 1

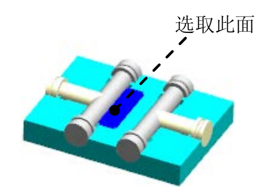


图 9.63 放置平面

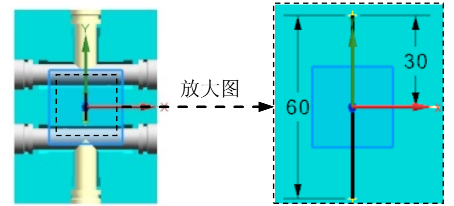


图 9.64 截面草图

Step6. 创建流道槽。

（1）在“注塑模向导”工具条中，单击“腔体”按钮，系统弹出“腔体”对话框。

（2）定义目标体和工具体。选取型芯为目标体，单击中键确认，在工具类型下拉列表中选择实体选项，选取流道为工具体。

（3）单击确定按钮，完成流道槽的创建。

Task9. 创建浇口

Step1. 在“注塑模向导”工具条中，单击“浇口库”按钮，系统弹出“浇口设计”对话框。

Step2. 设置对话框参数。在位置区域中选中型芯单选项；在类型的下拉列表中选择rectangle选项；把L=5的值改为 12。按 Enter 键确定。

Step3. 单击应用按钮，系统弹出“点”对话框。

Step4. 在类型的下拉列表中选择圆弧中心/椭圆中心/球心选项，选取图 9.65 所示的边线，系统弹出“矢量”对话框。

Step5. 在类型的下拉列表中选择-YC 轴选项，单击确定按钮，完成浇口的创建；关闭“浇口设计”对话框。

Step6. 创建浇口槽。

（1）在“注塑模向导”工具条中，单击“腔体”按钮，系统弹出“腔体”对话框。

（2）定义目标体和工具体。选取型芯为目标体，单击中键确认；选取浇口为工具体。

（3）单击确定按钮，完成浇口槽的创建。

Task10. 创建模具爆炸视图

Step1. 移动型腔（显示型腔）。

（1）选择命令。选择下拉菜单装配(A) → 爆炸图(X) → 新建爆炸图(N)...命令，系统弹出“新建爆炸图”对话框，接受默认的名字，单击确定按钮。

（2）选择命令。选择下拉菜单装配(A) → 爆炸图(X) → 编辑爆炸图(E)...命令，系统弹出“编辑爆炸图”对话框。

（3）选取对象。选取两个型腔零件为移动对象。

（4）在该对话框中，选中移动对象单选项，单击图 9.66 所示的箭头，对话框的下部区域被激活。

（5）在距离文本框中输入数值 200，单击确定按钮，完成型腔的移动，如图 9.67 所示。

Step2. 移动滑块。选择下拉菜单装配(A) → 爆炸图(X) → 编辑爆炸图(E)...命令；参照 Step1 中的步骤（2）～（5），将 6 个滑块零件向相应的方向移动 120mm，结果如图 9.68 所示。

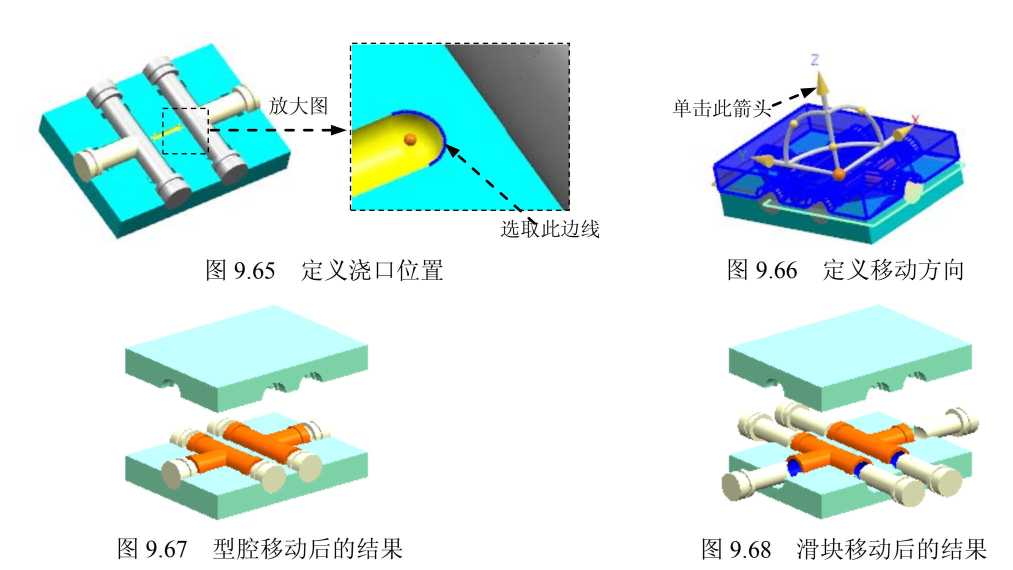


图 9.65　定义浇口位置

图 9.66　定义移动方向

图 9.67　型腔移动后的结果

图 9.68　滑块移动后的结果

Step3. 移动产品模型。选择下拉菜单 装配(A) → 爆炸图(X) → 编辑爆炸图(E)... 命令；参照 Step1 中的步骤（2）～（5），将图 9.69 所示的两个产品模型，沿 Z 轴正向移动 100mm，结果如图 9.70 所示。

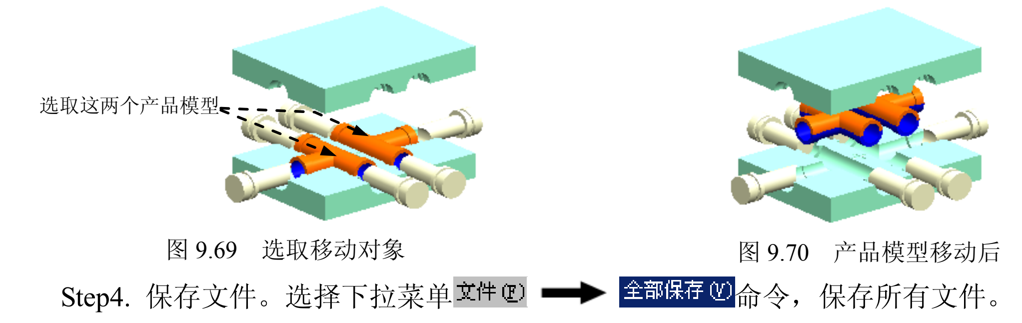


图 9.69　选取移动对象

图 9.70　产品模型移动后

Step4. 保存文件。选择下拉菜单 文件(F) → 全部保存(V) 命令，保存所有文件。

实例 10　带滑块和镶件的模具设计（一）

本实例将介绍一款饮水机开关的模具设计过程（图 10.1），该模具带有镶件和滑块，在创建分型面时采用了一种比较典型的方法：首先，创建一个面的轮廓线；然后，创建与轮廓线相连的桥接曲线，将其投影到模型表面；其次，利用轮廓曲线和投影曲线创建分型线，将其拉伸创建曲面；最后，将创建的曲面合并成分型面。在创建滑块和镶件时用到了求交、求和及求差方法，这是创建滑块和镶件最常见的方法。希望读者通过对本实例的学习，能够掌握这种创建分型面、滑块和镶件的方法。下面介绍该模具的设计过程。

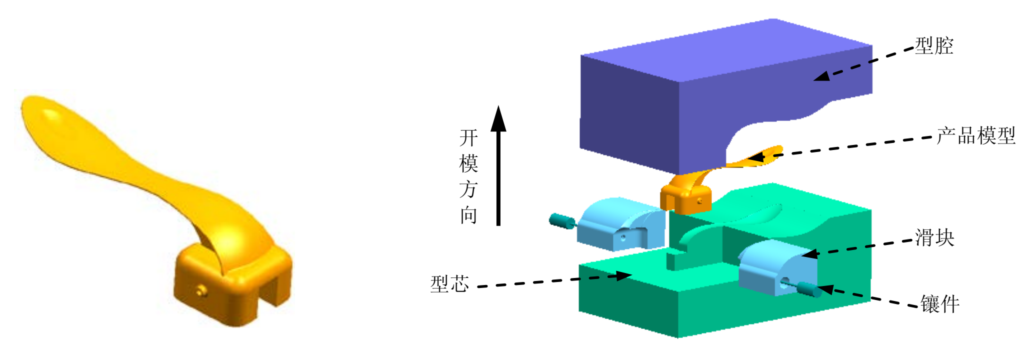


图 10.1　饮水机开关的模具设计

Task1. 初始化项目

Step1. 在"注塑模向导"工具条中，单击"初始化项目"按钮，系统弹出"打开"对话框，选择 D:\ug8.6\work\ch10\handle.prt，单击 OK 按钮，载入模型后，系统弹出"初始化项目"对话框。

Step2. 定义项目单位。在"初始化项目"对话框的项目单位下拉菜单中选择毫米选项。

Step3. 设置项目路径和名称。

（1）设置项目路径。接受系统默认的项目路径。

（2）设置项目名称。在"初始化项目"对话框的 Name 文本框中输入 handle_mold。

Step4. 在该对话框中单击 确定 按钮，完成初始化项目的设置。

Task2. 模具坐标系

（1）在"注塑模向导"工具条中，单击"模具 CSYS"按钮，系统弹出"模具 CSYS"对话框。

（2）在"模具 CSYS"对话框中，选中 当前 WCS 单选项。

（3）单击 确定 按钮，完成模具坐标系的定义，结果如图 10.2 所示。

Task3. 设置收缩率

Step1. 定义收缩率。

（1）选择命令。在“注塑模向导”工具条中，单击“收缩率”按钮，产品模型会高亮显示，同时系统弹出“缩放体”对话框。

（2）定义类型。在“缩放体”对话框的类型下拉列表中，选择均匀选项。

Step2. 定义缩放体和缩放点。接受系统默认的参数设置值。

Step3. 定义比例因子。在“缩放体”对话框比例因子区域的均匀文本框中，输入收缩率 1.006。

Step4. 单击确定按钮，完成收缩率的设置。

Task4. 创建模具工件

Step1. 选择命令。在“注塑模向导”工具条中，单击“工件”按钮，系统弹出“工件”对话框。

Step2. 在“工件”对话框的类型下拉菜单中选择产品工件选项，在工件方法下拉菜单中选择用户定义的块选项，其他参数采用系统默认设置值。

Step3. 修改尺寸。

（1）单击定义工件区域的“绘制截面”按钮，系统进入草图环境，然后修改截面草图的尺寸，如图 10.3 所示。单击完成草图按钮，退出草图。

（2）在“工件”对话框极限区域的开始下拉列表中选择值选项，并在其下的距离文本框中输入数值-20；在极限区域的结束下拉列表中选择值选项；并在其下的距离文本框中输入数值 40。

Step4. 单击< 确定 >按钮，完成创建后的模具工件如图 10.4 所示。

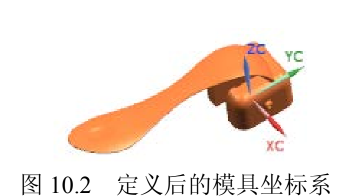


图 10.2 定义后的模具坐标系

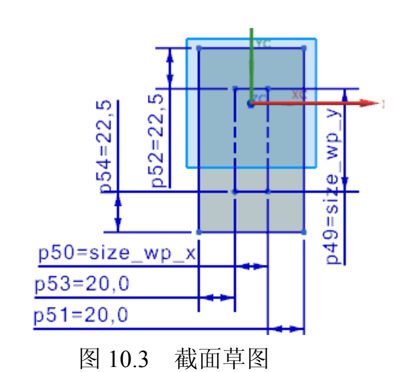


图 10.3 截面草图

Task5. 创建拆分面

Step1. 选择下拉菜单窗口(O) → handle_mold_parting_022.prt，系统将在工作区中显示出零件。

说明：若零件在窗口中显示不完整或较小，可通过<Ctrl+F>快捷键重新生成进行调整。

Step2. 进入建模环境。选择下拉菜单 开始 ➡ 建模(M)... 命令，进入到建模环境。

说明：如果此时系统已经处在建模环境下，用户则不需要进行此步操作。

Step3. 创建最大轮廓线。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) ➡ 来自体的曲线(U) ➡ 等参数曲线(Q)... 命令，选取图 10.5 所示的面。

（2）定义创建曲线的类型。在 等参数曲线 区域中的 方向 下拉列表中选择 V 选项，在 位置 下拉列表中选择 均匀 选项，在 数量 文本框中输入数值 2，选中 ☑ 间距 复选框，在滑块后的文本框中输入数值 50，单击 确定 按钮。

（3）移除曲线参数。在部件导航器中选中创建的等参数曲线，选择下拉菜单 编辑(E) ➡ 特征(F) ➡ 移除参数(V)... 命令，单击 确定 按钮，然后单击 是 按钮，移除曲线参数。

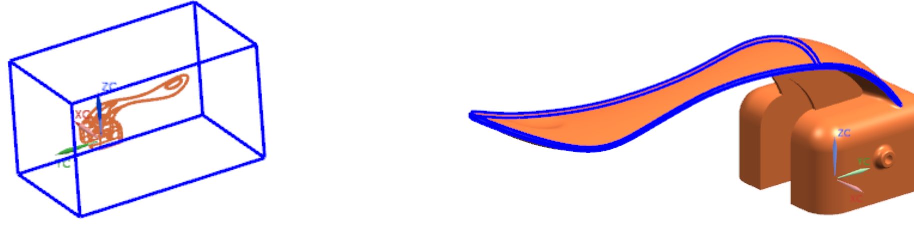


图 10.4　创建后的模具工件　　　　图 10.5　选择面

Step4. 删除多余轮廓线。将 Step3 创建的多余的轮廓线删除并且保留中间的轮廓线（图 10.6），删除后的结果如图 10.7 所示。

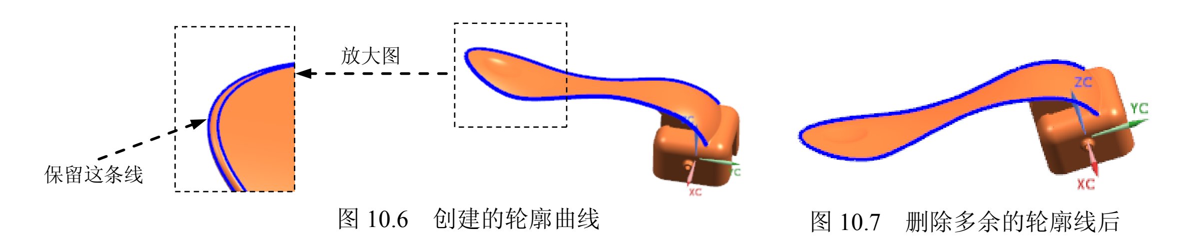


图 10.6　创建的轮廓曲线　　　　图 10.7　删除多余的轮廓线后

Step5. 创建桥接曲线 1。

（1）选择下拉菜单 插入(S) ➡ 来自曲线集的曲线(F) ➡ 桥接(B)... 命令，系统弹出图 10.8 所示的“桥接曲线”对话框。

（2）绘制曲线。选取图 10.9 所示的点为起始点和终止点，创建的桥接曲线如图 10.10 所示。

说明：起始点和终止点都在线的交点上。

（3）在 约束面 区域单击“选择面”按钮，选取图 10.10 所示的模型外表面（将面选择器调整为“单个面”）。

（4）单击对话框中的 < 确定 > 按钮，完成桥接曲线 1 的创建。

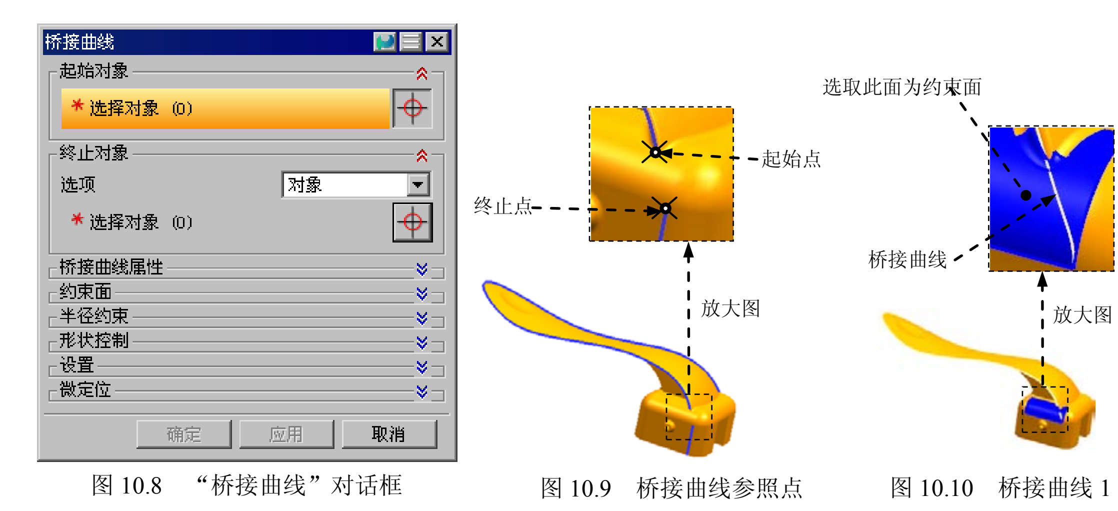


图 10.8　“桥接曲线”对话框　　图 10.9　桥接曲线参照点　　图 10.10　桥接曲线 1

Step6. 创建桥接曲线 2。

（1）选择下拉菜单 插入(S) → 来自曲线集的曲线(F) → 桥接(B)... 命令，系统弹出“桥接曲线”对话框。

（2）绘制曲线。选取图 10.11 所示的点为起始点和终止点，创建的桥接曲线 2 如图 10.12 所示。

（3）在 约束面 区域单击“选择面”按钮，选择图 10.12 所示的模型外表面。

（4）单击对话框中的 < 确定 > 按钮，完成桥接曲线 2 的创建。



图 10.11　桥接曲线参照点　　图 10.12　桥接曲线 2

Step7. 创建拆分面。

（1）选择命令。在“注塑模向导”工具条中单击“注塑模工具”按钮，在系统弹出的“注塑模工具”工具条中，单击“拆分面”按钮，系统弹出“拆分面”对话框。

（2）定义类型。在 类型 下拉菜单中选择 曲线/边 选项。

（3）定义要分割的面。在 要分割的面 区域单击“选择面”按钮。选取图 10.13 所示的模型外表面为要分割的面。

（4）在“拆分面”对话框中的 分割对象 区域，单击按钮，选取图 10.14 所示的轮廓线为拆分线参照。

（5）在“拆分面”对话框中单击< 确定 >按钮，完成拆分面的创建。

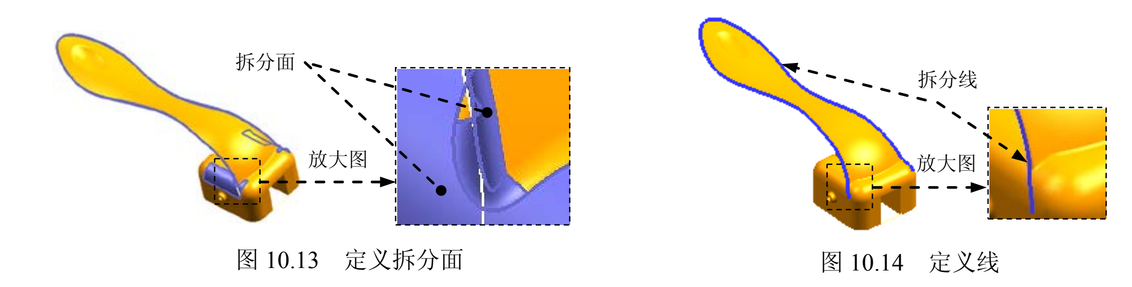


图 10.13　定义拆分面　　　　图 10.14　定义线

Task6. 创建曲面补片

Step1. 创建桥接曲线 3。

（1）选择下拉菜单插入(S) ➡ 来自曲线集的曲线(F) ➡ 桥接(B)...命令，系统弹出“桥接曲线”对话框。

（2）绘制曲线。选取图 10.15 所示的点为起始点和终止点。创建的桥接曲线 3 如图 10.16 所示。

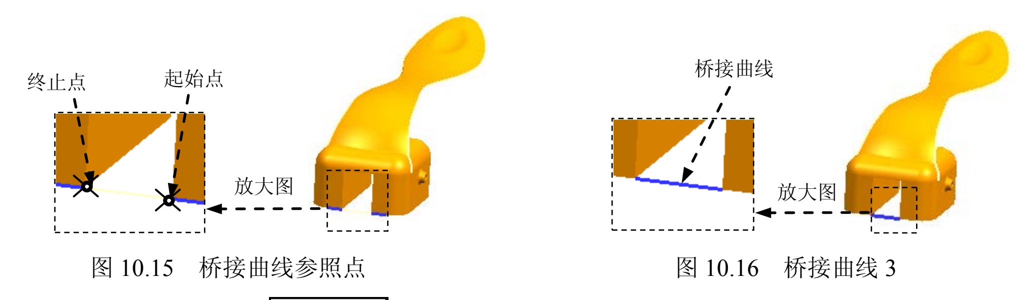


图 10.15　桥接曲线参照点　　　　图 10.16　桥接曲线 3

（3）单击对话框中的< 确定 >按钮，完成桥接曲线 3 的创建。

Step2. 创建曲面补片。

（1）在“注塑模工具”工具条中单击“边缘修补”按钮，此时系统弹出“边缘修补”对话框。

（2）在设置区域取消选中☐按面的颜色遍历复选框，选取图 10.17 所示的轮廓曲线，单击确定按钮，系统将自动生成图 10.18 所示的片体曲面。

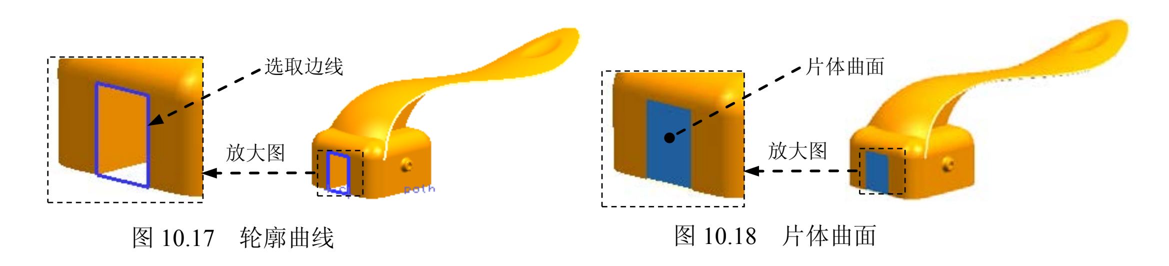


图 10.17　轮廓曲线　　　　图 10.18　片体曲面

Task7. 模具分型

Stage1. 设计区域

Step1. 在“注塑模向导”工具条中单击“模具分型工具”按钮，系统弹出“模具分型工具”工具条和“分型导航器”窗口。

Step2. 在“模具分型工具”工具条中单击“区域分析”按钮，系统弹出“检查区域”对话框，并显示图 10.19 所示的开模方向。在“检查区域”对话框中选中 保持现有的 单选项。

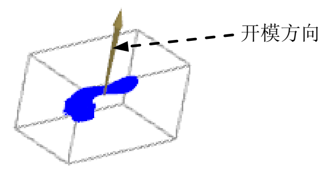


图 10.19　开模方向

Step3. 拆分面。

（1）计算设计区域。在“检查区域”对话框中单击“计算”按钮，系统开始对产品模型进行分析计算。单击“检查区域”对话框中的 面 选项卡，可以查看分析结果。

（2）设置区域颜色。在“检查区域”对话框中单击 区域 选项卡，取消选中 内环、分型边 和 不完整的环 三个复选框，然后单击“设置区域颜色”按钮，设置各区域颜色。

Step4. 定义型芯区域和型腔区域（可参照录像定义）。在 指派到区域 区域中单击 选择区域面 (0) 按钮。选取图 10.20 所示的面，在 指派到区域 区域中选中 型腔区域 单选项，单击 应用 按钮，然后将剩下的面定义到型芯区域中，结果如图 10.21 所示。单击 确定 按钮，退出“检查区域”对话框。

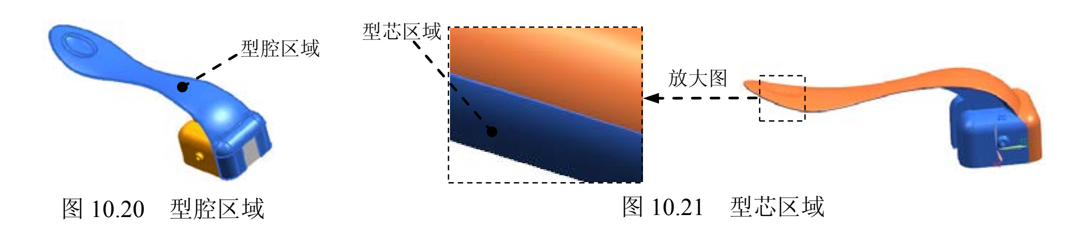


图 10.20　型腔区域　　图 10.21　型芯区域

Stage2. 创建分型线

Step1. 在“模具分型工具”工具条中单击“设计分型面”按钮，系统弹出“设计分型面”对话框。

Step2. 在设计分型面”对话框 编辑分型线 区域中单击“遍历分型线”按钮，此时系统弹出的“遍历分型线”对话框。

Step3. 选取遍历边线。取消选中 按面的颜色遍历 复选框，选取图 10.22 所示的边线为起始边线。通过单击、和按钮，最终选取图 10.23 所示的轮廓曲线，单击 确定 按钮，在“设计分型面”对话框中单击 确定 按钮。

说明：当自动检测的路径无法继续时，可以手动选取轮廓曲线和桥接曲线作为路径。

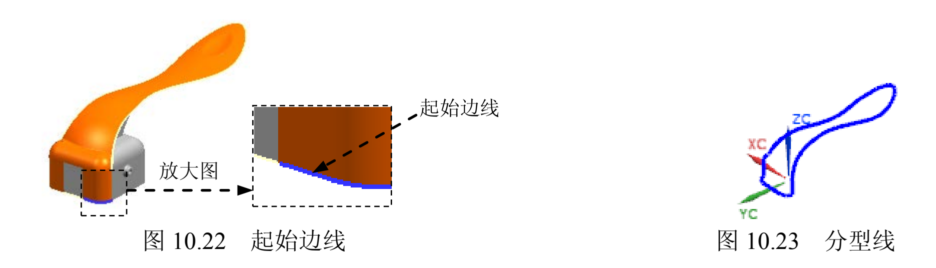


图 10.22 起始边线　　图 10.23 分型线

Stage3. 创建分型面

Step1. 创建相交曲线（显示出产品体和曲面补片）。

（1）选择下拉菜单 插入(S) → 来自体的曲线(U) → 求交(I)... 命令，系统弹出的“相交曲线”对话框。

（2）定义相交参照。在 第一组 区域单击按钮，选取图 10.24 所示的面为相交参照曲面（在面选择器中选择相切面）。在 第二组 区域 * 指定平面 后面的下拉列表中选择 XC 选项；创建的相交曲线如图 10.25 所示。

（3）单击对话框中的 < 确定 > 按钮，完成相交曲线的创建。



图 10.24 相交参照平面　　图 10.25 相交曲线

Step2. 创建拉伸曲面 1。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 设计特征(E) → 拉伸(E)... 命令（或单击按钮），系统弹出“拉伸”对话框。

（2）在“选择杆”工具条中的“曲线规则”下拉列表中选择 单条曲线 选项，并按下“在相交处停止”按钮，在模型中依次选取图 10.26 所示的拉伸曲线。

（3）确定拉伸开始值和结束值。在 * 指定矢量 下拉列表中选择 -XC 选项，在 极限 区域的 开始 下拉列表中选择 值 选项，并在其下的 距离 文本框中输入数值 0；在 极限 区域的 结束 下拉列表中选择 值 选项；并在其下的 距离 文本框中输入数值 50；调整拉伸方向，如图 10.27 所示；其他参数采用系统默认设置值。

（4）在对话框中单击 < 确定 > 按钮，完成拉伸曲面 1 的创建。



图 10.26 拉伸曲线　　图 10.27 拉伸曲面 1

Step3. 创建拉伸曲面 2。

（1）选择下拉菜单 插入(S) → 设计特征(E) → 拉伸(E)... 命令（或单击按钮），系统弹出“拉伸”对话框。

（2）在“选择杆”工具条的“曲线规则”下拉列表中选择单条曲线选项，然后单击“在相交处停止”按钮，在模型中依次选取图 10.28 所示的拉伸曲线。

（3）确定拉伸开始值和结束值。在指定矢量下拉列表中选择XC选项，在极限区域的开始下拉列表中选择值选项，并在其下的距离文本框中输入数值 0；在极限区域的结束下拉列表中选择值选项；并在其下的距离文本框中输入数值 50；调整拉伸方向，如图 10.29 所示；其他参数采用系统默认设置值。

（4）在对话框中单击< 确定 >按钮，完成拉伸曲面 2 的创建。



图 10.28　拉伸曲线　　图 10.29　拉伸曲面 2

Step4. 创建拉伸曲面 3。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 设计特征(E) → 拉伸(E)... 命令（或单击按钮），系统弹出“拉伸”对话框。

（2）在“选择杆”工具栏中的“曲线规则”下拉列表中选择单条曲线选项，并单击“在相交处停止”按钮取消选中，在模型中选取图 10.30 所示的拉伸曲线。

（3）确定拉伸开始值和结束值。在指定矢量的下拉列表中，选择-YC选项，在极限区域的开始下拉列表中选择值选项，并在其下的距离文本框中输入数值 0；在极限区域的结束下拉列表中选择值选项；并在其下的距离文本框中输入数值 50；调整拉伸方向，如图 10.31 所示。

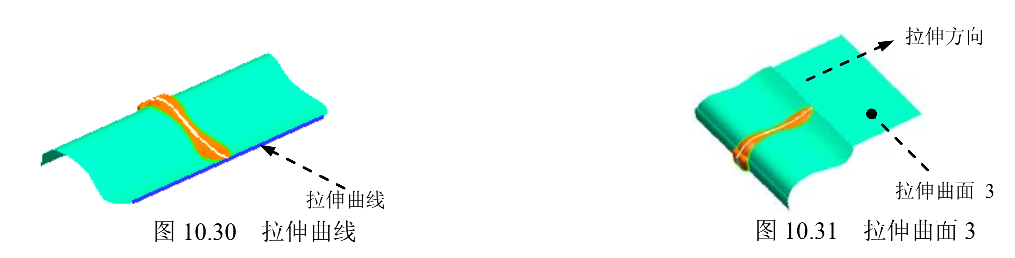


图 10.30　拉伸曲线　　图 10.31　拉伸曲面 3

（4）在对话框中单击< 确定 >按钮，完成拉伸曲面 3 的创建。

Step5. 创建拉伸曲面 4。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 设计特征(E) → 拉伸(E)... 命令（或单击按钮），系统弹出“拉伸”对话框。

（2）在“选择杆”工具条的“曲线规则”下拉列表中选择单条曲线选项，然后单击“在

相交处停止”按钮，在模型中依次选取图 10.32 所示的拉伸曲线。

（3）确定拉伸开始值和结束值。在指定矢量下拉列表中选择YC选项，在极限区域的开始下拉列表中选择值选项，并在其下的距离文本框中输入数值 0；在极限区域的结束下拉列表中选择值选项；并在其下的距离文本框中输入数值 50；调整拉伸方向，结果如图 10.33 所示。

（4）在对话框中单击< 确定 >按钮，完成拉伸曲面 4 的创建。



图 10.32 拉伸曲线　　图 10.33 拉伸曲面 4

Stage4. 添加现有曲面

Step1. 在“注塑模工具”工具条中单击“编辑分型面和曲面补片”按钮，系统弹出“编辑分型面和曲面补片”对话框。

Step2. 选取图 10.33 所示的曲面（前面创建的拉伸曲面），单击“编辑分型面和曲面补片”对话框中的确定按钮。

Stage5. 创建型芯和型腔区域

Step1. 在“模具分型工具”工具条中单击“定义区域”按钮，系统弹出“定义区域”对话框。

Step2. 在“定义区域”对话框的设置区域选中☑ 创建区域复选框，单击确定按钮，完成分型线的创建。

Stage6. 创建型腔和型芯

Step1. 在“模具分型工具”工具条中单击“定义型腔和型芯”按钮，系统弹出“定义型腔和型芯”对话框。

Step2. 创建型腔零件。在“定义型腔和型芯”对话框中选取选择片体区域下的型腔区域选项，其他参数接受系统默认参数设置值，单击应用按钮，然后在系统弹出的“查看分型结果”对话框中单击确定按钮。

Step3. 创建型芯零件。在“定义型腔和型芯”对话框中选取选择片体区域下的型芯区域选项，单击确定按钮，然后在弹出“查看分型结果”对话框中单击确定按钮。

Step4. 查看分型结果。选择下拉菜单窗口(O) → handle_mold_cavity_002.prt命令，显示型腔零件如图 10.34a 所示。选择下拉菜单窗口(O) → handle_mold_core_006.prt命令，显示型芯零件如图 10.34b 所示。



图 13.34 创建型腔和型芯零件

Task8. 创建滑块和镶件

Stage1. 创建滑块 1

Step1. 选择下拉菜单窗口(O) → handle_mold_core_006.prt命令，系统将在工作区中显示出型芯工作零件。

Step2. 选择命令。选择下拉菜单开始 → 所有应用模块 → 建模(M)...命令，进入到建模环境中。

说明：如果此时系统已经处在建模环境下，用户则不需要进行此步操作。

Step3. 创建拉伸特征。

（1）选择命令。选择下拉菜单插入(S) → 设计特征(E) → 拉伸(E)...命令（或单击按钮），系统弹出“拉伸”对话框。

（2）选取草图平面。选取图 10.35 所示的平面为草图平面；绘制图 10.36 所示的截面草图，在工作区中单击“完成草图”按钮完成草图。

（3）定义拉伸属性。在指定矢量下拉列表中选择-XC选项，在极限区域的开始下拉列表中选择值选项，并在其下的距离文本框中输入数值 0。在极限区域的结束下拉列表中选择直至延伸部分选项，延伸到图 10.35 所示的面。在布尔区域中选择无选项。

（4）单击< 确定 >按钮，完成拉伸特征的创建。

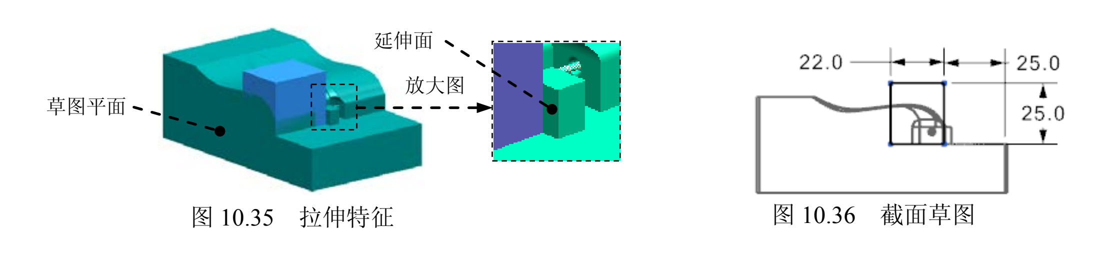


图 10.35 拉伸特征

图 10.36 截面草图

Step4. 求交特征。

（1）选择命令。选择下拉菜单插入(S) → 组合(B) → 求交(I)...命令，此时系统弹出“求交”对话框。

（2）选取目标体。选取图 10.37 所示的特征为目标体。

（3）选取工具体。选取图 10.37 所示的特征为工具体，并选中☑ 保存工具复选框。取消选中☐ 保存目标选项。

（4）单击< 确定 >按钮，完成求交特征的创建。

Step5．求差特征。

（1）选择命令。选择下拉菜单插入(S) ➡ 组合(B) ▸ ➡ 求差(S)...命令，此时系统弹出“求差”对话框。

（2）选取目标体。选取图 10.38 所示的特征为目标体。

（3）选取工具体。选取图 10.38 所示的特征为工具体，并选中☑ 保存工具复选框。

（4）单击< 确定 >按钮，完成求差特征的创建。

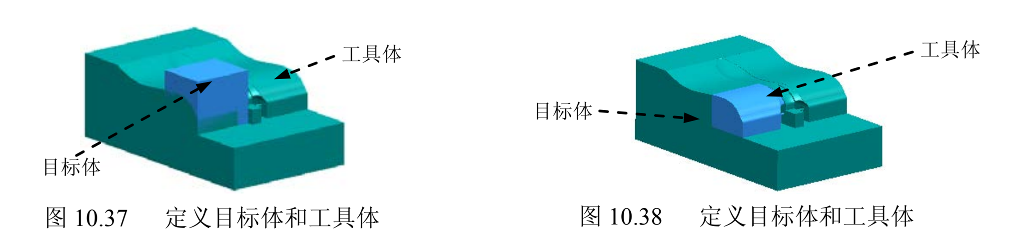


图 10.37　定义目标体和工具体　　图 10.38　定义目标体和工具体

Stage2．创建镶件 1

Step1．创建拉伸特征 1。

（1）选择命令。选择下拉菜单插入(S) ➡ 设计特征(E) ➡ 拉伸(E)...命令（或单击按钮），系统弹出“拉伸”对话框。

（2）选取草图平面。选取图 10.39 所示的平面为草图平面；绘制图 10.40 所示的截面草图，单击“完成草图”按钮完成草图。

（3）定义拉伸属性。在指定矢量下拉列表中选择-XC选项，在极限区域的开始下拉列表中选择值选项，并在其下的距离文本框中输入数值 0。在极限区域的结束下拉列表中选择直至延伸部分选项；延伸到图 10.39 所示的面。在布尔区域中选择无选项。

（4）单击< 确定 >按钮，完成拉伸特征 1 的创建。

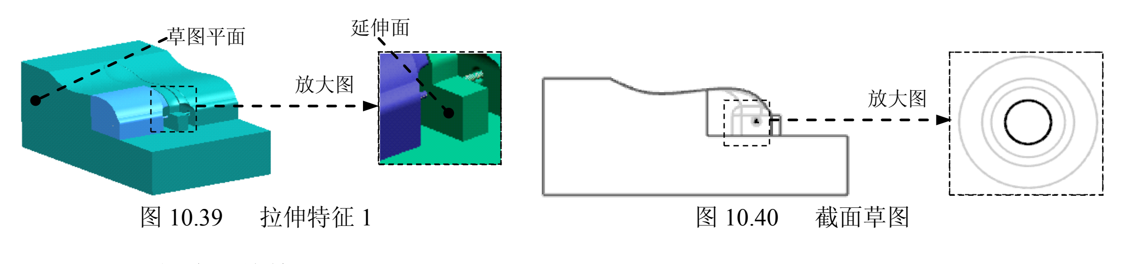


图 10.39　拉伸特征 1　　图 10.40　截面草图

Step2．创建拉伸特征 2。

（1）选择命令。选择下拉菜单插入(S) ➡ 设计特征(E) ➡ 拉伸(E)...命令（或单击按钮），系统弹出“拉伸”对话框。

（2）选取草图平面。选取图 10.41 所示的平面为草图平面；绘制图 10.42 所示的截面草图，在工作区中单击“完成草图”按钮 完成草图。

（3）定义拉伸属性。在 指定矢量下拉列表中选择 -XC 选项，在极限区域的开始下拉列表中选择 值 选项，并在其下的距离文本框中输入数值 0。在极限区域的结束下拉列表中选择 值 选项；并在其下的距离文本框中输入数值 5。在布尔区域中选择 无 选项。

（4）单击 < 确定 > 按钮，完成拉伸特征 2 的创建。

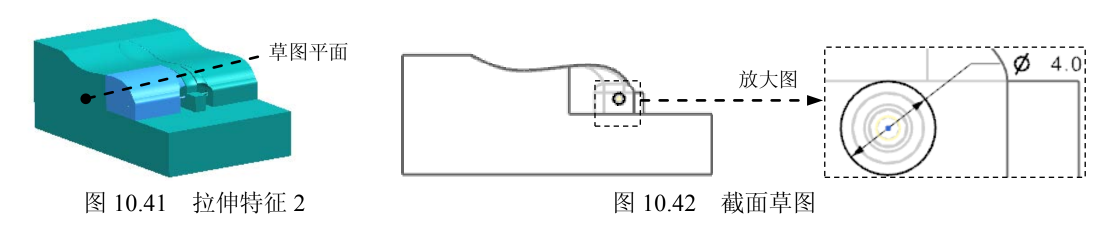


图 10.41　拉伸特征 2　　　图 10.42　截面草图

Step3. 求和特征。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 组合(B) ▸ → 求和(U)... 命令，此时系统弹出“求和”对话框。

（2）选取图 10.43 所示的目标体和工具体。

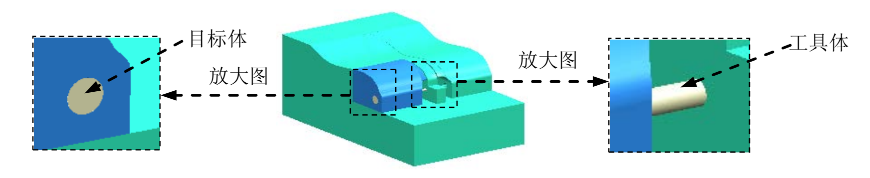


图 10.43　求和特征

（3）单击 < 确定 > 按钮，完成求和特征的创建。

Step4. 求差特征。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 组合(B) ▸ → 求差(S)... 命令，此时系统弹出“求差”对话框。

（2）选取目标体。选取图 10.44 所示的特征为目标体。

（3）选取工具体。选取图 10.44 所示的特征为工具体，并选中 ☑ 保存工具 复选框。

（4）单击 < 确定 > 按钮，完成求差特征的创建。

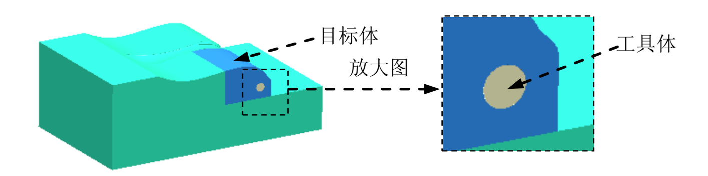


图 10.44　求差特征

Step5. 将滑块转为型芯子零件。

（1）选择命令。单击“装配导航器”中的 按钮，系统弹出“装配导航器”对话框，

在对话框中右击空白处，然后在系统弹出的菜单中选择 WAVE 模式 选项。

（2）在“装配导航器”对话框中右击 handle_mold_core_006，在系统弹出的菜单中选择 WAVE → 新建级别 命令，系统弹出“新建级别”对话框。

（3）在“新建级别”对话框中单击 指定部件名 按钮，在弹出的“选择部件名”对话框的 文件名(N): 文本框中输入 handle_mold_slide01.prt，单击 OK 按钮。

（4）在“新建级别”对话框中单击 类选择 按钮，选取图 10.45 所示的滑块特征，单击 确定 按钮，系统返回至“新建级别”对话框。

（5）单击“新建级别”对话框中的 确定 按钮，此时在“装配导航器”对话框中显示出刚创建的滑块的名字。

Step6. 将镶件转为型芯子零件。

（1）选择命令。单击“装配导航器”中的按钮，系统弹出“装配导航器”对话框，在对话框中右击空白处，然后在系统弹出的菜单中选择 WAVE 模式 选项。

（2）在“装配导航器”对话框中右击 handle_mold_core_006，在系统弹出的菜单中选择 WAVE → 新建级别 命令，系统弹出“新建级别”对话框。

（3）在“新建级别”对话框中，单击 指定部件名 按钮，在弹出的“选择部件名”对话框的 文件名(N): 文本框中输入 handle_mold_insert01.prt，单击 OK 按钮。

（4）在“新建级别”对话框中单击 类选择 按钮，选取图 10.45 所示的镶件特征，单击 确定 按钮，系统返回“新建级别”对话框。

（5）单击“新建级别”对话框中的 确定 按钮，此时在“装配导航器”对话框中显示出刚创建的镶件的名字。

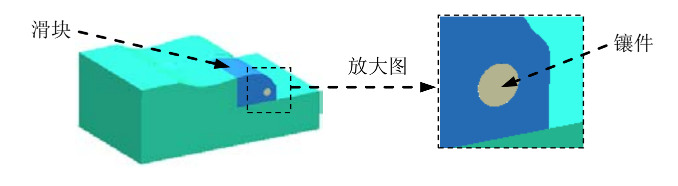


图 10.45　滑块和镶件

Stage3. 创建滑块 2 和创建镶件 2

Step1. 参照 Stage1 创建滑块 1 的方法，创建滑块 2，将其命名为 handle_mold_slide02.prt。

Step2. 参照 Stage2 创建镶件 1 的方法，创建镶件 2，将其命名为 handle_mold_insert02.prt。

Step3. 隐藏拉伸特征。

（1）选取要移动的特征。在“装配导航器”中依次取消选中 handle_mold_slide01、handle_mold_insert01、handle_mold_slide02 和 handle_mold_insert02，然后在“部件导航器”中，选中上面创建的所有拉伸特征。

（2）选择下拉菜单 格式(R) → 移动至图层(M)... 命令，系统弹出“图层移动”对话框，

在该对话框的目标图层或类别下面的文本框中输入值 10，单击确定按钮。

（3）显示部件。在“装配导航器”中依次选中 handle_mold_slide01、 handle_mold_insert01、 handle_mold_slide02 和 handle_mold_insert02，将其显示。

Task9. 创建模具分解视图

Step1. 切换窗口。选择下拉菜单 窗口(O) → handle_mold_top_000.prt 命令，切换到总装配文件窗口，双击 handle_mold_top_000 选项并将其转换为工作部件。

Step2. 移动型腔。

（1）选择命令。选择下拉菜单 装配(A) → 爆炸图(X) → 新建爆炸图(N)... 命令，系统弹出“创建爆炸图”对话框，接受系统默认的名字，单击确定按钮。

（2）选择命令。选择下拉菜单 装配(A) → 爆炸图(X) → 编辑爆炸图(E)... 命令，系统弹出“编辑爆炸图”对话框。

（3）选取移动对象。选取图 10.46 所示的型腔为移动对象。

（4）在该对话框中选中 移动对象 单选项，单击动态坐标系的 Z 方向箭头，在距离文本框中输入数值 50mm，沿 Z 方向向上移动，单击确定按钮，结果如图 10.47 所示。

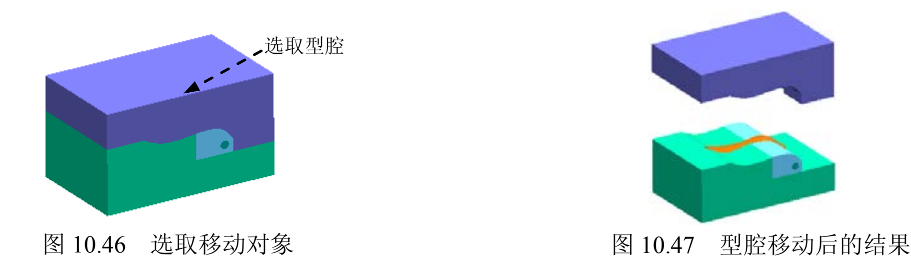


图 10.46 选取移动对象　　图 10.47 型腔移动后的结果

Step3. 移动滑块 1。

（1）选择命令。选择下拉菜单 装配(A) → 爆炸图(X) → 编辑爆炸图(E)... 命令，系统弹出“编辑爆炸图”对话框。

（2）选择对象。选取图 10.48 所示的滑块 1 和镶件 1 为移动对象。

（3）在该对话框中选中 移动对象 单选项，沿-X 方向移动 30mm，结果如图 10.49 所示。

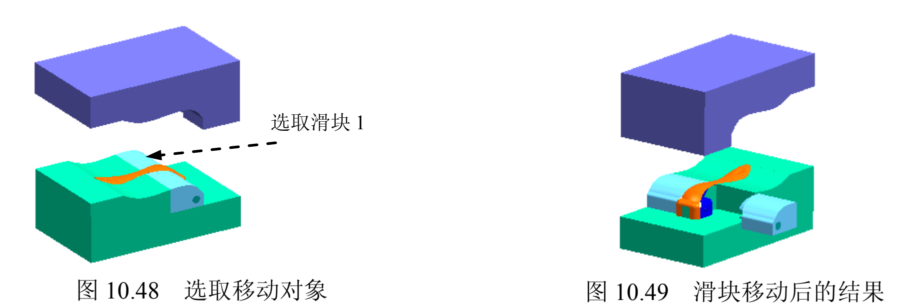


图 10.48 选取移动对象　　图 10.49 滑块移动后的结果

Step4. 移动镶件 1。

（1）选择命令。选择下拉菜单 装配(A) → 爆炸图(X) → 编辑爆炸图(E)... 命令，系统弹出“编辑爆炸图”对话框。

（2）选择对象。选取图 10.50 所示的镶件为移动对象。

（3）在该对话框中选中 ⊙移动对象 单选项，沿-X 方向移动 20mm，结果如图 10.51 所示。

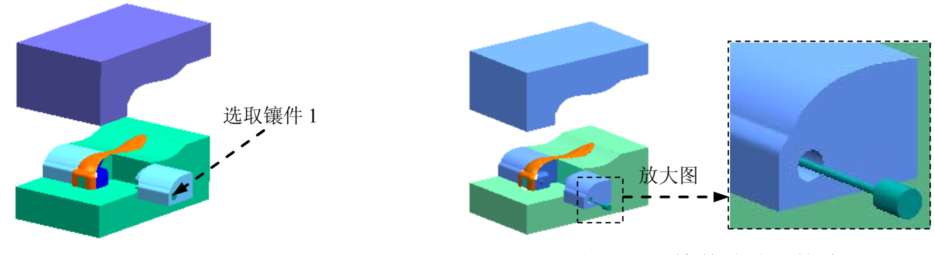


图 10.50　选取移动对象　　　图 10.51　镶件移动后的结果

Step5. 移动滑块 2 和镶件 2。参照 Step3 和 Step4，移动滑块 2 和镶件 2。

Step6. 移动产品模型。

（1）选择命令。选择下拉菜单 装配(A) → 爆炸图(X) → 编辑爆炸图(E)... 命令，系统弹出“编辑爆炸图”对话框。

（2）选取对象。选取图 10.52 所示的产品模型为移动对象。

（3）在该对话框中选中 ⊙移动对象 单选项，沿 Z 方向向上移动 25mm，结果如图 10.53 所示。

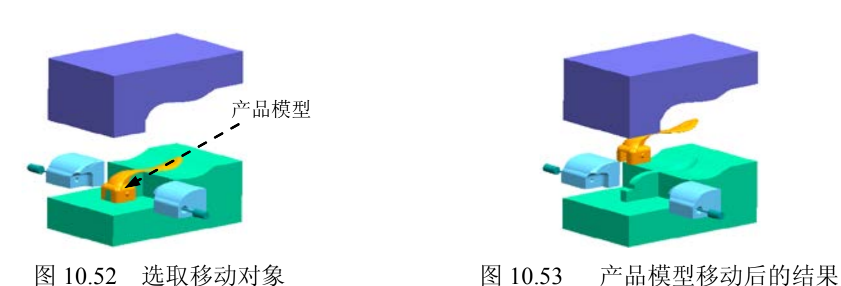


图 10.52　选取移动对象　　　图 10.53　产品模型移动后的结果

Step7. 保存文件。选择下拉菜单 文件(F) → 全部保存(V) 命令，保存所有文件。

实例 11　带滑块和镶件的模具设计（二）

在图 11.1 所示的模具中，设计模型中有通孔，在上下开模时，此通孔的轴线方向就与开模方向垂直，这样就会在型腔与产品模型之间形成干涉，所以必须设计滑块。开模时，先将滑块由侧面移出，然后才能移动产品，使零件顺利脱模，另外考虑到结构部件在实际生产中易于磨损，所以本实例中还在型腔与型芯上设计了多个镶件，从而保证在磨损后便于更换。下面介绍该模具的设计过程。

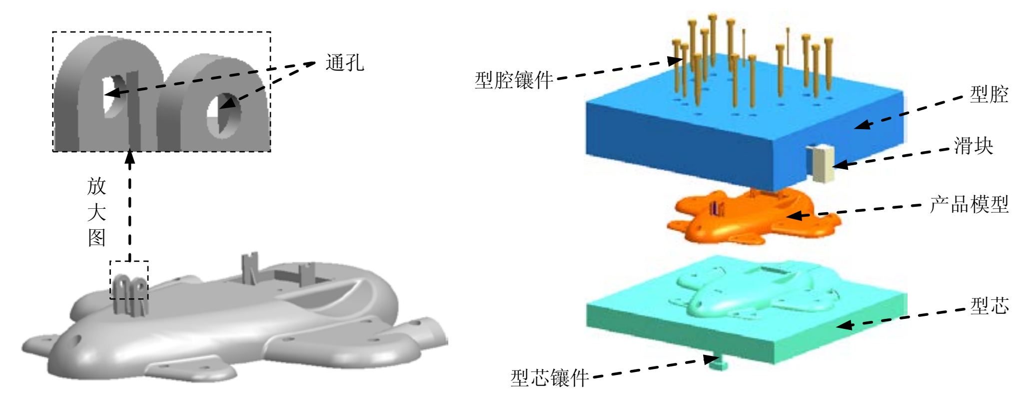


图 11.1　飞机上壳的模具设计

Task1. 初始化项目

Step1. 加载模型。在“注塑模向导”工具条中单击“初始化项目”按钮，系统弹出“打开”对话框，选择 D:\ug8.6\work\ch11\down_cover.prt，单击 OK 按钮，调入模型，系统弹出“初始化项目”对话框。

Step2. 定义项目单位。在“初始化项目”对话框的项目单位下拉菜单中选择毫米选项。

Step3. 设置项目路径和名称。接受系统默认的项目路径和名称。

Step4. 在该对话框中，单击确定按钮，完成项目路径和名称的设置。

Task2. 模具坐标系

Step1. 选择命令。在“注塑模向导”工具条中，单击“模具 CSYS”按钮，系统弹出“模具 CSYS”对话框。

Step2. 在“模具 CSYS”对话框中，选中 ⊙ 当前 WCS 单选项。

Step3. 单击确定按钮，完成坐标系的定义。如图 11.2 所示。

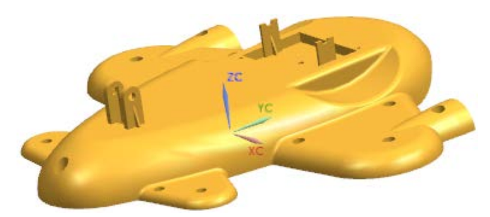


图 11.2　旋转后的模具坐标系

Task3. 设置收缩率

Step1. 测量设置收缩率前模型的尺寸。

（1）选择命令。选择下拉菜单 分析(L) → 测量距离(D)... 命令，系统弹出“测量距离”对话框。

（2）测量距离。测量图 11.3 所示的两个面的距离值为 60.0000。

（3）单击 取消 按钮，关闭“测量距离”对话框。

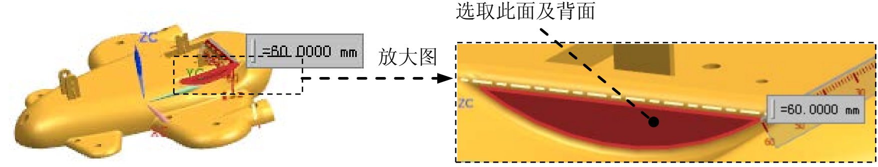


图 11.3　测量设置收缩率前的模型尺寸

Step2. 定义收缩率类型。

（1）在“注塑模向导”工具条中，单击“收缩率”按钮，产品模型会高亮显示，同时系统弹出“缩放体”对话框。

（2）在“缩放体”对话框的 类型 下拉列表中，选择 均匀 选项。如图 11.4 所示。.

Step3. 定义缩放体和缩放点。接受系统默认的参数设置值。

Step4. 定义比例因子。在“缩放体”对话框 比例因子 区域的 均匀 文本框中输入数值 1.006。

Step5. 单击 确定 按钮，完成收缩率的设置。

Step6. 测量设置收缩率后模型的尺寸。



图 11.4　缩放点位置

（1）选择命令。选择下拉菜单 分析(L) → 测量距离(D)... 命令，系统弹出“测量距离”对话框。

（2）测量距离。测量图 11.5 所示的两个面的距离值为 60.3600。

（3）单击 取消 按钮，关闭“测量距离”对话框。

说明：在选取测量面时，与 Step1 中选择的测量面相同。

Step7. 检测收缩率。由测量结果可知，设置收缩率前的尺寸值为 60，收缩率为 1.006，所以设置收缩率后的尺寸值为：60.0000×1.006=60.3600；说明设置的收缩率没有错误。

Task4. 创建模具工件

Step1. 在“注塑模向导”工具条中，单击“工件”按钮，系统弹出“工件”对话框。

Step2. 在“工件”对话框的类型下拉菜单中选择产品工件选项，在工件方法下拉菜单中选择用户定义的块选项，其他参数采用系统默认设置值。

Step3. 修改尺寸。

（1）单击定义工件区域的“绘制截面”按钮，系统进入草图环境，然后修改截面草图的尺寸，如图 11.6 所示。

（2）在“工件”对话框极限区域的开始下拉列表中选择值选项，并在其下的距离文本框中输入数值-30；在极限区域的结束下拉列表中选择值选项；并在其下的距离文本框中输入数值 70。

Step4. 单击< 确定 >按钮，完成创建后的模具工件如图 11.7 所示。

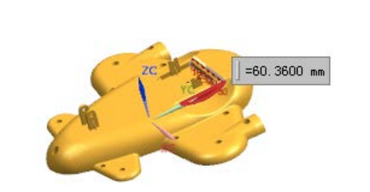


图 11.5 测量设置收缩率后的模型尺寸

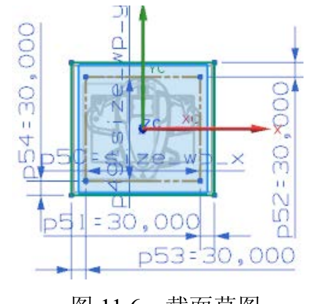


图 11.6 截面草图

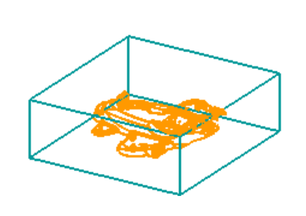


图 11.7 创建后的模具工件

Task5. 模具分型

Stage1. 设计区域

Step1. 在“注塑模向导”工具条中单击“模具分型工具”按钮，系统弹出“模具分型工具”工具条和“分型导航器”窗口。

Step2. 在“模具分型工具”工具条中单击“区域分析”按钮，系统弹出“检查区域”对话框，并显示图 11.8 所示的开模方向。在“检查区域”对话框中选中 保持现有的单选项。

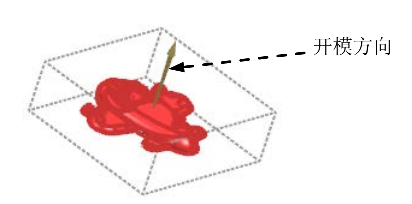


图 11.8 开模方向

Step3. 拆分面。

（1）计算设计区域。在“检查区域”对话框中单击“计算”按钮，系统开始对产品模型进行分析计算。单击“检查区域”对话框中的 面 选项卡，可以查看分析结果。

（2）设置区域颜色。在“检查区域”对话框中单击 区域 选项卡，取消选中 □ 内环、□ 分型边 和 □ 不完整的环 三个复选框，然后单击“设置区域颜色”按钮，设置各区域颜色。

（3）定义型腔区域。在 未定义的区域 区域中，选中 ☑ 交叉竖直面 和 ☑ 未知的面 复选框，此时系统将所有的未定义区域面加亮显示；在 指派到区域 区域中，选中 ⊙ 型腔区域 单选项，单击 应用 按钮，此时系统将加亮显示的未定义区域面指派到型腔区域。

（4）定义型芯区域。在 指派到区域 区域中，选中 ⊙ 型芯区域 单选项，选取图 11.9 所示的面，然后单击 应用 按钮，此时系统将加亮显示的未定义区域面指派到型芯区域。

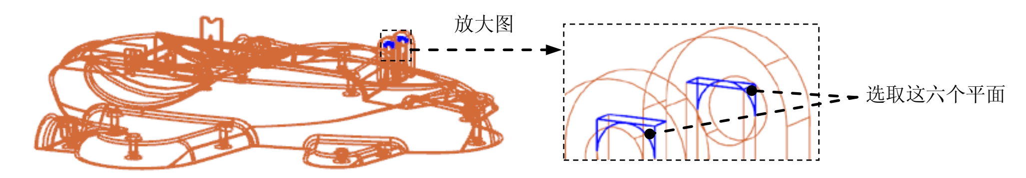


图 11.9　选取定义型芯区域面

（5）接受系统默认的其他参数设置，单击 确定 按钮，关闭“检查区域”对话框。

Stage2. 建模环境中创建曲面

Step1. 创建直线 1。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) ➡ 曲线(C) ➡ 直线(L)... 命令，系统弹出“直线”对话框。

（2）选取直线端点。分别选取图 11.10 所示的端点 1 和端点 2。

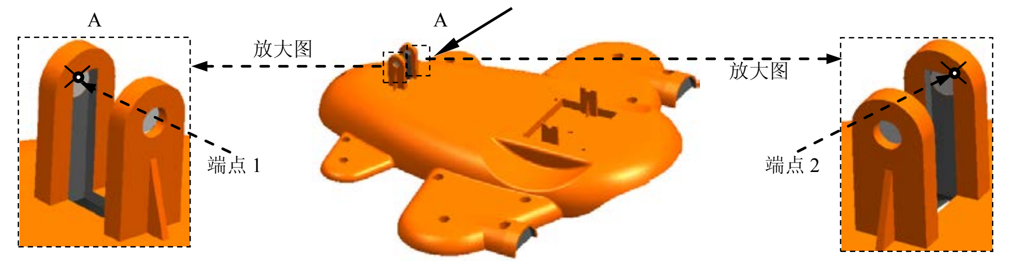


图 11.10　选取直线的端点

（3）在“直线”对话框中单击 < 确定 > 按钮，创建结果如图 11.11 所示。

Step2. 参照 Step1，创建直线 2，结果如图 11.11 所示。

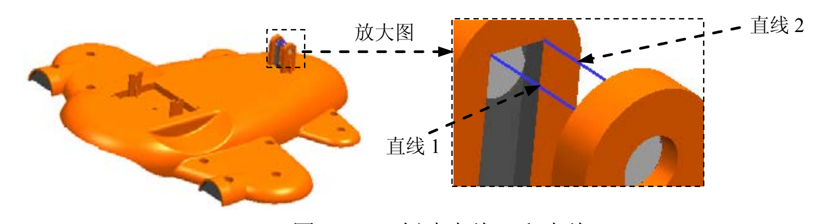


图 11.11　创建直线 1 和直线 2

Step3. 创建直线 3。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 曲线(C) → 直线(L)... 命令，系统弹出“直线”对话框。

（2）选取直线端点。分别选取图 11.12 所示的端点 1 和端点 2。

（3）在“直线”对话框中单击 < 确定 > 按钮，创建结果如图 11.13 所示。

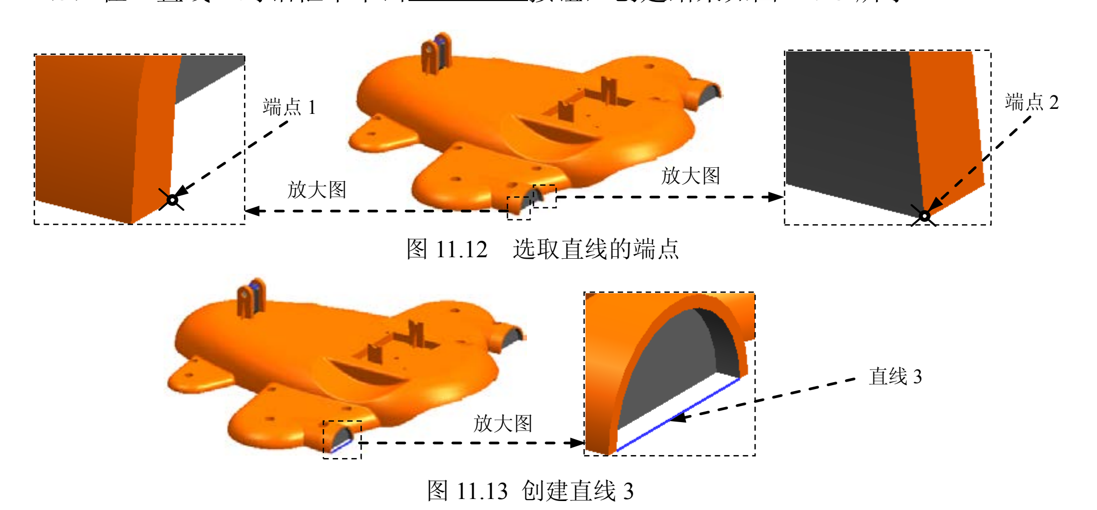


图 11.12 选取直线的端点

图 11.13 创建直线 3

Step4. 参照 Step3，创建直线 4，结果如图 11.14 所示。

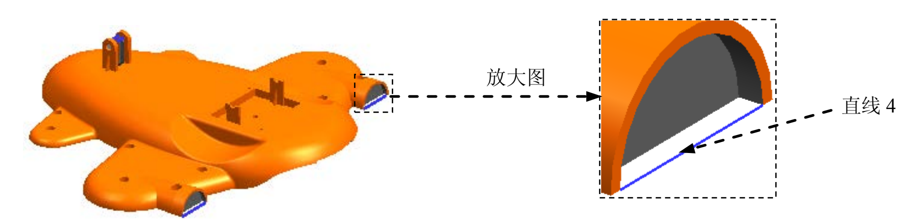


图 11.14 创建直线 4

Step5. 创建曲面 1。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 网格曲面(M) → 通过曲线网格(M)... 命令，系统弹出“通过曲线网格”对话框。

（2）定义主曲线。在主曲线区域单击按钮，选取图 11.15 所示的边线 1，单击中键；然后选取边线 2，单击中键；完成主曲线的选取，单击中键。

（3）定义交叉曲线。在交叉曲线区域单击按钮，选取图 11.15 所示的边线 3，单击中键；然后选取边线 4，单击中键；完成交叉曲线的选取。

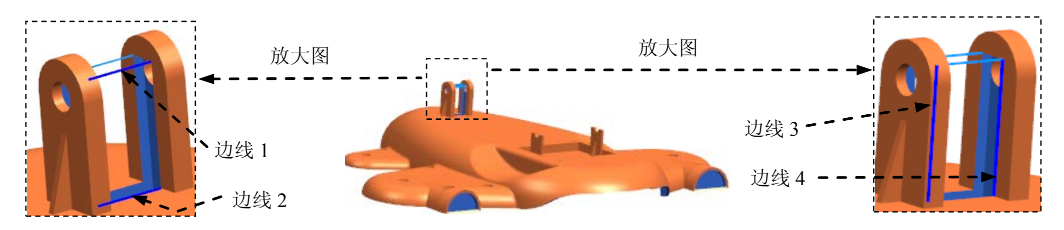


图 11.15 定义主曲线和交叉曲线

（4）单击〈确定〉按钮，完成曲面 1 的创建，结果如图 11.16 所示。

说明： 在“通过曲线网格”对话框的连续性区域中，第一主线串、最后主线串、第一交叉线串和最后交叉线串下拉列表中默认的是G0（位置）选项，若用户在前面实例中已改变了此选项，须调整到系统默认设置值。

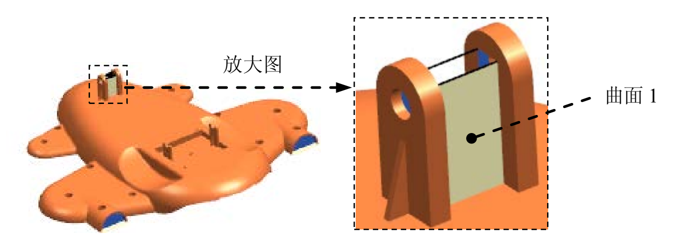


图 11.16　创建曲面 1

Step6. 创建曲面 2。

（1）选择命令。选择下拉菜单插入(S) → 网格曲面(M) → 通过曲线网格(M)...命令，系统弹出“通过曲线网格”对话框。

（2）定义主曲线。选取图 11.17 所示的边线 1，单击中键；然后选取边线 2，单击中键；完成主曲线的选取，单击中键。

（3）定义交叉曲线。选取图 11.17 所示的边线 3，单击中键；然后选取边线 4，单击中键；完成交叉曲线的选取。

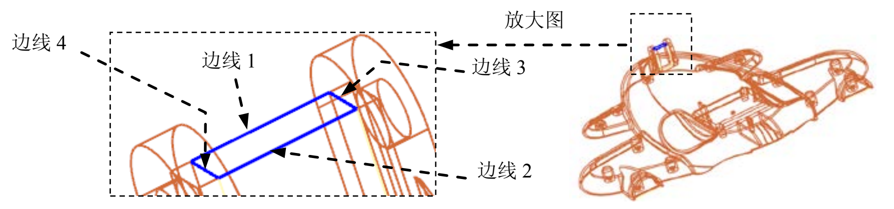


图 11.17　定义主曲线和交叉曲线

（4）单击〈确定〉按钮，完成曲面 2 的创建，结果如图 11.18 所示。

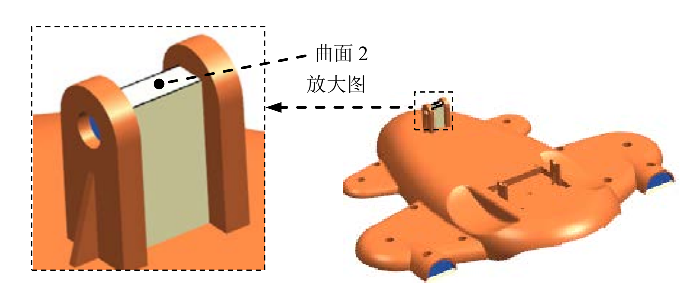


图 11.18　创建曲面 2

Step7. 参照 Step5，创建曲面 3，结果如图 11.19 所示。

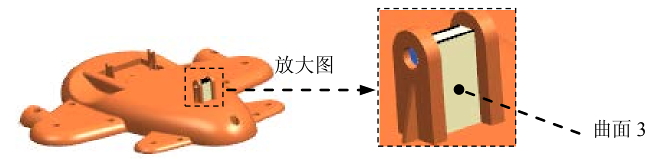


图 11.19　创建曲面 3

Step8. 创建有界曲面 1。

（1）选择命令。选择下拉菜单插入(S) ➡ 曲面(R) ➡ 有界平面(B)...命令，系统弹出“有界平面”对话框。

（2）选取边界线串。分别选取图 11.20 所示的边界 1 和边界 2 为边界线串。

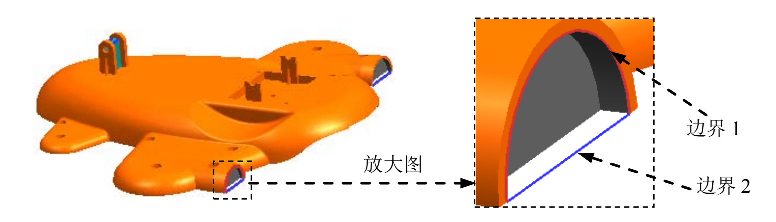


图 11.20 选取边界线串

（3）单击< 确定 >按钮，完成有界曲面 1 的创建，结果如图 11.21 所示。

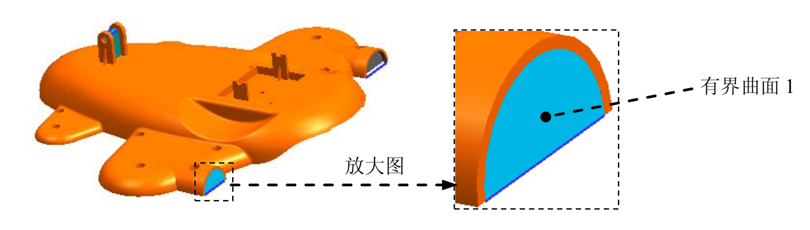


图 11.21 创建有界曲面 1

Step9. 参照 Step8 中的步骤（2），创建有界曲面 2，结果如图 11.22 所示。

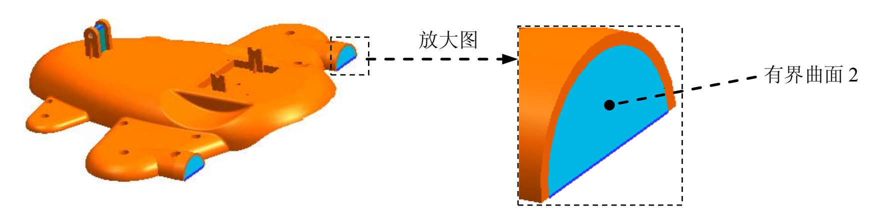


图 11.22 创建有界曲面 2

Step10. 添加现有曲面。

（1）在“注塑模向导”工具条中单击“注塑模工具”按钮，在系统弹出的“注塑模工具”工具条中，单击“编辑分型面和曲面补片”按钮，系统弹出“编辑分型面和曲面补片”对话框。

（2）选择 Stage2 中创建的曲面，单击“编辑分型面和曲面补片”对话框中的确定按钮。

Step11. 创建曲面补片。

（1）选择命令。在“注塑模工具”工具条中，单击“边缘修补”按钮，此时系统弹出“边缘修补”对话框。

（2）在环选择区域的类型下拉列表中选择体选项，选择产品实体，然后单击确定按

钮，结果如图 11.23 所示。

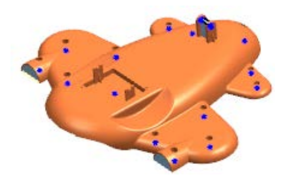


图 11.23　创建曲面补片

说明： 修补型腔面和型芯面的之间的所有的破孔。

Stage3. 编辑分型线

Step1. 在“注塑模向导”工具条中单击“模具分型工具”按钮，系统弹出“模具分型工具”工具条和“分型导航器”窗口。

Step2. 在“模具分型工具”工具条中单击“设计分型面”按钮，系统弹出“设计分型面”对话框。

Step3. 在设计分型面”对话框编辑分型线区域中单击“遍历分型线”按钮，此时系统弹出“遍历分型线”对话框。

Step4. 选取遍历边线。在“遍历分型线”对话框中的设置区域中取消选中□ 按面的颜色遍历复选框，选取图 11.24 所示的边线为起始边线。通过单击，和按钮，选取图 11.25 所示的轮廓曲线，单击确定按钮，在“设计分型面”对话框中单击确定按钮。隐藏产品，此时系统生成图 11.26 所示的分型线。

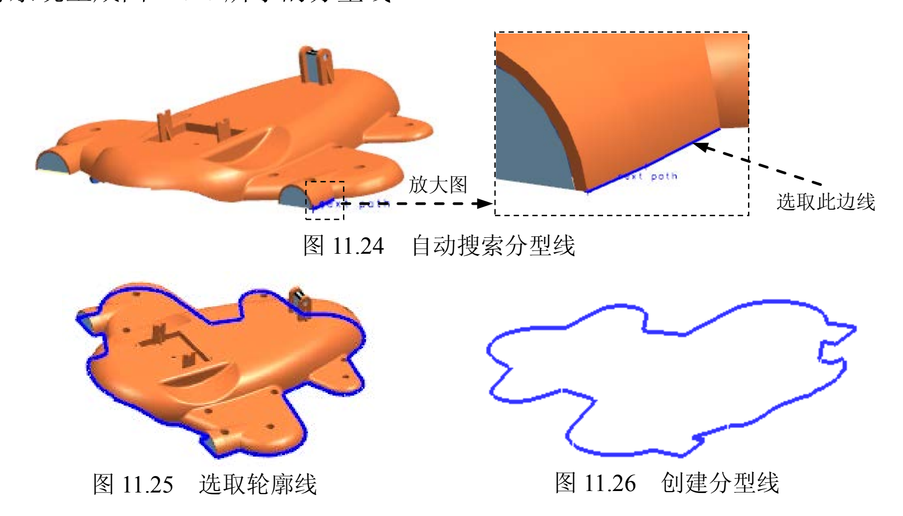


图 11.24　自动搜索分型线

图 11.25　选取轮廓线

图 11.26　创建分型线

Stage4. 创建区域

Step1. 在“模具分型工具”工具条中单击“定义区域”按钮，系统弹出“定义区域”对话框。

Step2. 在“定义区域”对话框中选中设置区域的☑ 创建区域复选框，单击确定按钮。

Stage5. 编辑分型段

Step1. 在“模具分型工具”工具条中单击“设计分型面”按钮，系统弹出“设计分型面”对话框。

Step2. 在“设计分型面”对话框编辑分型段区域中单击选择过渡曲线 (0)按钮。选取图11.27 所示的两组线段和两段圆弧为过渡对象，然后单击确定按钮。

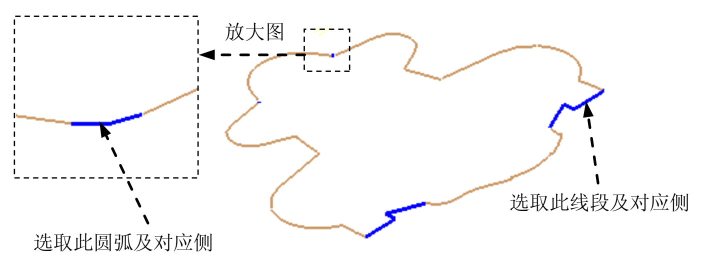


图 11.27 定义过渡对象

Stage6. 创建分型面

Step1. 在“模具分型工具”工具条中单击“设计分型面”按钮，系统弹出“设计分型面”对话框。

Step2. 在“设计分型面”对话框中的分型段列表框中选择分段 1选项，在创建分型面的方法区域中选择选项，在设置区域中接受系统默认的公差值；在图 11.28a 中单击“延伸距离”文本，然后在活动的文本框中输入数值 200 并按回车键，结果如图 11.28b 所示。

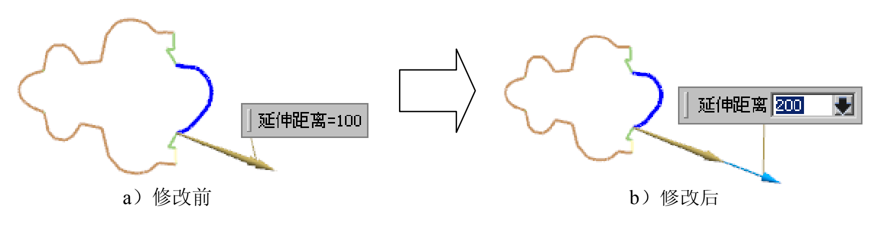


图 11.28 延伸距离

Step3. 拉伸分型面 1。在拉伸方向区域的下拉列表中选择-XC选项，在“设计分型面”对话框单击应用按钮，系统返回至“设计分型面”对话框；结果如图 11.29 所示。

Step4. 拉伸分型面 2。在拉伸方向区域的下拉列表中选择-YC选项，在“设计分型面”对话框单击应用按钮，系统返回至“设计分型面”对话框；结果如图 11.30 所示。

Step5. 拉伸分型面 3。在拉伸方向区域的下拉列表中选择XC选项，在“设计分型面”对话框单击应用按钮，系统返回至“设计分型面”对话框；结果如图 11.31 所示。

Step6. 拉伸分型面 4。在拉伸方向区域的下拉列表中选择YC选项，在“设计分型面”对话框单击确定按钮，系统返回至“设计分型面”对话框；结果如图 11.32 所示。

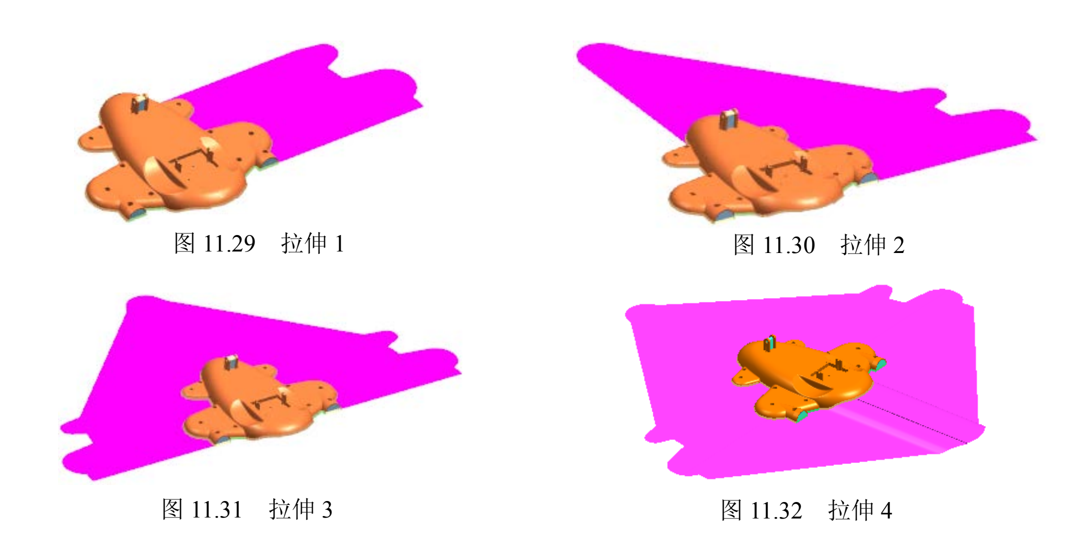


图 11.29　拉伸 1　　图 11.30　拉伸 2

图 11.31　拉伸 3　　图 11.32　拉伸 4

Stage7. 创建型腔和型芯

Step1. 在“模具分型工具”工具条中单击“定义型腔和型芯”按钮，系统弹出“定义型腔和型芯”对话框。

Step2. 自动创建型腔和型芯。

（1）在“定义型腔和型芯”对话框中，选取 选择片体 区域下的 所有区域 选项，单击 确定 按钮，系统弹出“查看分型结果”对话框，并在图形区显示出创建的型腔，单击“查看分型结果”对话框中的 确定 按钮，系统再一次弹出“查看分型结果”对话框。

（2）在“查看分型结果”对话框中单击 确定 按钮，关闭对话框。

Step3. 显示零件。选择下拉菜单 窗口(O) → down_cover_core_006.prt 命令，显示型芯零件，如图 11.33 所示；选择下拉菜单 窗口(O) → down_cover_cavity_002.prt 命令，显示型腔零件，如图 11.34 所示。

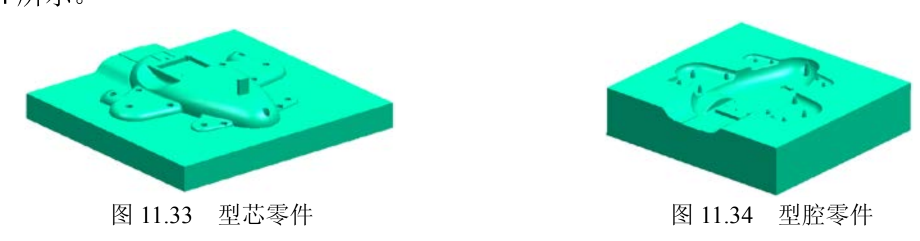


图 11.33　型芯零件　　图 11.34　型腔零件

Task6. 创建型腔镶件

Stage1. 创建型腔镶件 1

Step1. 创建拉伸特征。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 设计特征(E) → 拉伸(E)... 命令（或单击按钮），系统弹出“拉伸”对话框。

（2）定义草图平面。单击按钮，系统弹出“创建草图”对话框；选取图 11.35 所示的模型表面为草图平面。

（3）创建截面草图。绘制图 11.36 所示的截面草图（投影零件上的边线），在工作区中单击“完成草图”按钮 完成草图。

（4）确定拉伸开始值和结束值。在极限区域的开始下拉列表中选择 值选项，并在其下的距离文本框中输入数值 0；在极限区域的结束下拉列表中选择 直至延伸部分选项；选取图 11.37 所示的面为拉伸终止面；在布尔区域中选择 无选项。

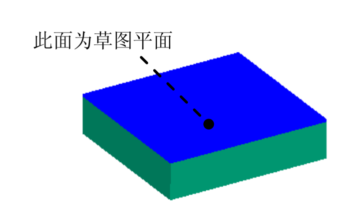


图 11.35 定义草图平面

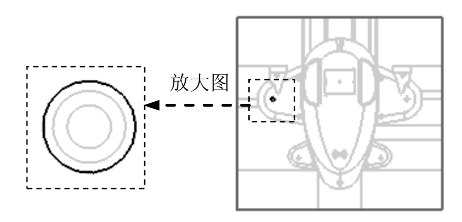


图 11.36 截面草图

（5）单击 < 确定 > 按钮，完成图 11.38 所示的拉伸特征的创建。

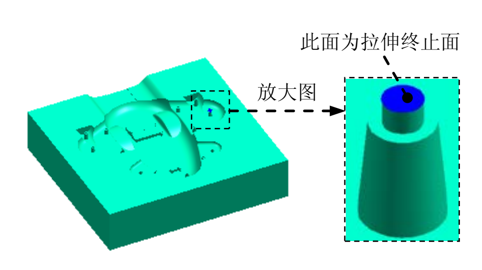


图 11.37 拉伸终止面

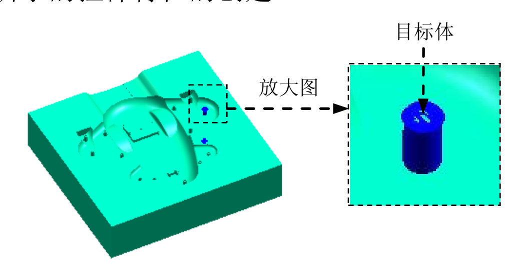


图 11.38 创建拉伸特征

Step2. 创建求交特征。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 组合(B) → 求交(I)... 命令，系统弹出“求交”对话框。

（2）选取目标体。选取图 11.38 所示的拉伸特征为目标体。

（3）选取工具体。选取型腔为工具体，并选中 保存工具 复选框。

（4）单击 < 确定 > 按钮，完成求交特征的创建，结果如图 11.39 所示。

Step3. 求差特征。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 组合(B) → 求差(S)... 命令，此时系统弹出“求差”对话框。

（2）选取目标体。选取型腔为目标体。

（3）选取工具体。选取求交得到的特征为工具体，并选中 保存工具 复选框。

（4）单击 < 确定 > 按钮，完成求差特征的创建。

Stage2. 创建轮廓拆分相同特征的其余 12 个镶件

参照 Stage1，创建图 11.40 所示的 12 个镶件。

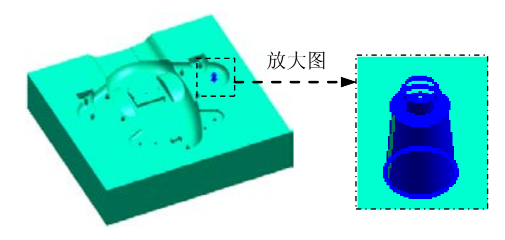


图 11.39　创建求交特征

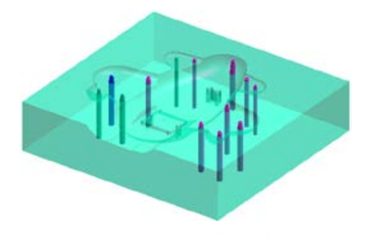


图 11.40　镶件特征

Stage3. 将 13 个镶件转化为型腔子零件（图 11.41）

Step1. 选择命令。在“装配导航器”的空白处右击，然后在系统弹出的菜单中选择 WAVE 模式 选项。

Step2 在“装配导航器”对话框中，右击 down_cover_cavity_002，在系统弹出的菜单中选择 WAVE ▸ ➡ 新建级别 命令，系统弹出“新建级别”对话框。

Step3. 在“新建级别”对话框中，单击 指定部件名 按钮，在系统弹出的“选择部件名”对话框的 文件名(N): 文本框中输入 insert_001.prt，单击 OK 按钮。

Step4. 在“新建级别”对话框中单击 类选择 按钮，选择所有的型腔镶件，单击 确定 按钮，系统返回“新建级别”对话框。

Step5. 单击“新建级别”对话框中的 确定 按钮，此时在“装配导航器”对话框中显示出刚创建的滑块的名字。

Step6. 隐藏拉伸特征。

（1）选取要移动的特征。在“装配导航器”中取消选中 insert_001；然后单击“部件导航器”中的按钮，系统弹出“部件导航器”对话框，在该对话框中选择所有的拉伸特征。

（2）选择下拉菜单 格式(R) ➡ 移动至图层(M)... 命令，系统弹出“图层移动”对话框，在该对话框的 目标图层或类别 文本框中输入数值 10，单击 确定 按钮。

（3）单击装配导航器中的选项卡，在该选项卡中选中 insert_001。

Stage4. 创建固定凸台 1

Step1. 转换显示部件。在“装配导航器”中右击 insert_001，在系统弹出的快捷菜单中选择 设为显示部件 命令。

Step2. 选择命令。选择下拉菜单 插入(S) ➡ 设计特征(E) ➡ 拉伸(E)... 命令（或单击按钮），系统弹出“拉伸”对话框。

Step3. 单击对话框中的“绘制截面”按钮，系统弹出“创建草图”对话框。定义草图平面。选取图 11.42 所示的镶件底面为草图平面，单击 确定 按钮。进入草图环境，选择下拉菜单 插入(S) ➡ 来自曲线集的曲线(F) ▸ ➡ 偏置曲线(V)... 命令，系统弹出“偏置曲

线”对话框；选取图 11.43 所示的曲线为偏置对象；在偏置区域的距离文本框中输入数值 4；并单击“反向”按钮，使偏置方向向外，结果如图 11.44 示，单击应用按钮。

说明：在草图中将选择范围调整为仅在工作部件内部。

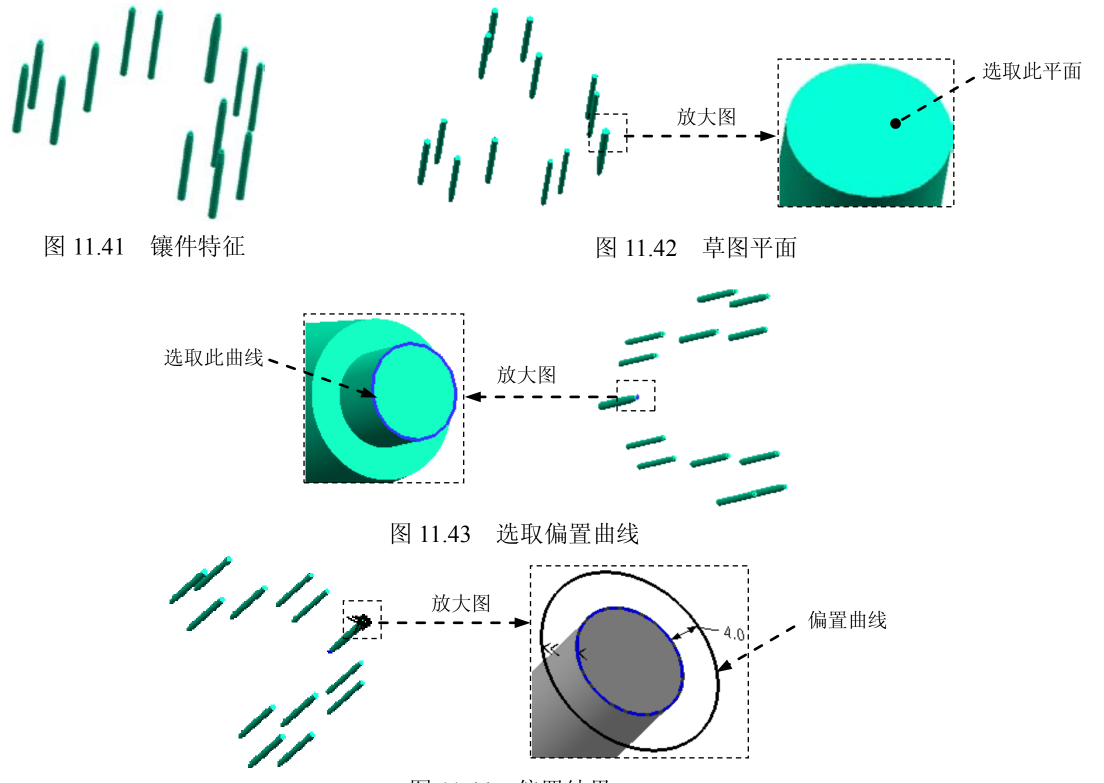


图 11.41　镶件特征

图 11.42　草图平面

图 11.43　选取偏置曲线

图 11.44　偏置结果

Step4. 参照 Step3，在其他的 12 个镶件上创建相同的偏置特征。

Step5. 在“偏置曲线”对话框中单击取消按钮，然后单击完成草图按钮，退出草图环境。

Step6. 确定拉伸开始值和结束值。在指定矢量下拉列表中选择-ZC选项，在极限区域的开始下拉列表中选择值选项，并在其下的距离文本框中输入数值 0；在极限区域的结束下拉列表中选择值选项；并在其下的距离文本框中输入数值 6；在布尔区域中选择无选项。

Step7. 在“拉伸”对话框中单击<确定>按钮，完成拉伸特征的创建，结果如图 11.45 示。



图 11.45　创建拉伸特征

Stage5. 创建型腔镶件 14

Step1. 切换窗口。选择下拉菜单 窗口(O) → down_cover_cavity_002.prt 命令，切换至型腔操作环境并转为工作部件。

Step2. 创建拉伸特征。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 设计特征(E) → 拉伸(E)... 命令（或单击按钮），系统弹出“拉伸”对话框。

（2）定义草图平面。单击按钮，系统弹出“创建草图”对话框；选取图 11.46 所示的模型表面为草图平面。

（3）创建截面草图。绘制图 11.47 所示的截面草图，在工作区中单击“完成草图”按钮 完成草图。

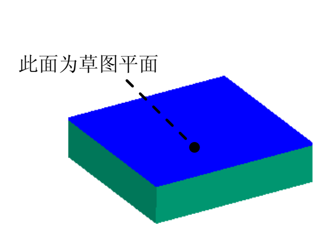


图 11.46　定义草图平面

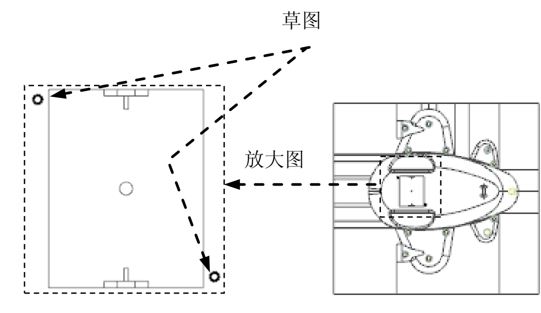


图 11.47　截面草图

（4）确定拉伸开始值和结束值。在 指定矢量 下拉列表中选择 -ZC 选项，在 极限 区域的 开始 下拉列表中选择 值 选项，并在其下的 距离 文本框中输入数值 0；在 极限 区域的 结束 下拉列表中选择 直至延伸部分 选项；选取图 11.48 示的面为拉伸终止面；在 布尔 区域中选择 无 选项。

（5）单击 < 确定 > 按钮，完成图 11.49 示的拉伸特征的创建。

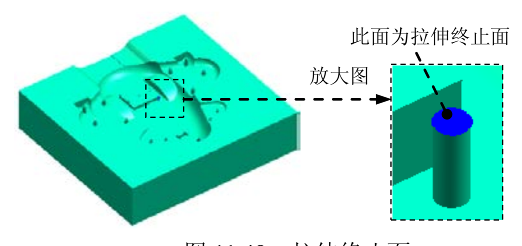


图 11.48　拉伸终止面

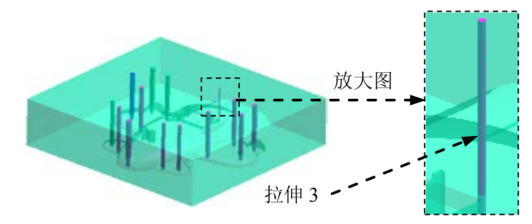


图 11.49　创建拉伸特征

Step3. 求差特征。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 组合(B) → 求差(S)... 命令，此时系统弹出“求差”对话框。

（2）选取目标体。选取型腔为目标体。

（3）选取工具体。选取上一步创建的拉伸特征为工具体，并选中 保持工具 复选框。

（4）单击 < 确定 > 按钮，完成求差特征的创建。

Stage6. 将 Stage5 创建的两个镶件转化为型腔子零件

Step1. 在“装配导航器”对话框中，右击 down_cover_cavity_002，在系统弹出的菜单中选择 WAVE ▸ → 将几何体复制到組件命令，系统弹出“部件间的复制”对话框。

Step2. 选取 Stage5 中创建的两个镶件为要复制的几何体；然后单击中键，使“分量”按钮激活，在“装配导航器”对话框中选择 insert_001 选项；单击 确定 按钮。

Step3. 隐藏拉伸特征。

（1）选取要移动的特征。在“装配导航器”中取消选中 insert_001 选项；然后单击“部件导航器”中的按钮，系统弹出“部件导航器”对话框，在该对话框中选择 Stage5 创建的拉伸特征。

（2）选择下拉菜单 格式(R) → 移动至图层(M)... 命令，系统弹出“图层移动”对话框，在该对话框的 目标图层或类别 文本框中输入数值 10，单击 确定 按钮。

（3）单击装配导航器中的选项卡，在该选项卡中选择 insert_001 选项。

Stage7. 创建固定凸台 2

Step1. 选择下拉菜单 窗口(O) → insert_001.prt 命令，切换到镶件操作环境。

Step2. 选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 设计特征(E) → 拉伸(E)... 命令（或单击按钮），系统弹出“拉伸”对话框。

Step3. 单击对话框中的“绘制截面”按钮，系统弹出“创建草图”对话框。

（1）定义草图平面。选取图 11.50 所示的镶件底面为草图平面，单击 确定 按钮。

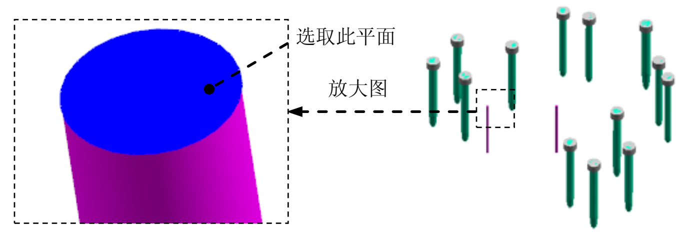


图 11.50 草图平面

（2）进入草图环境，选择下拉菜单 插入(S) → 来自曲线集的曲线(F) ▸ → 偏置曲线(V)... 命令，系统弹出“偏置曲线”对话框；选取图 11.51 所示的曲线为偏置曲线；在 偏置 区域的 距离 文本框中输入数值 1；并单击“反向”按钮，使偏置方向朝外，结果如图 11.51 所示，单击 应用 按钮。

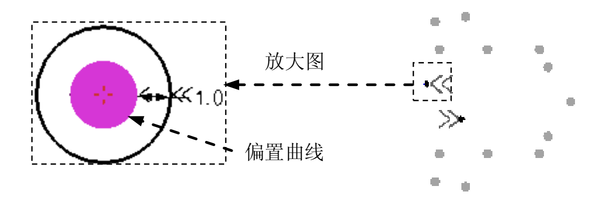


图 11.51 选取偏置曲线

（3）参照步骤（2），在上一步添加的型腔另一个镶件上创建偏置曲线。

Step4. 在“偏置曲线”对话框中单击 取消 按钮，然后单击 完成草图 按钮，退出草图环境。

Step5. 确定拉伸开始值和结束值。在 指定矢量 下拉列表中选择 -ZC 选项，在 极限 区域的 开始 下拉列表中选择 值 选项，并在其下的 距离 文本框中输入数值 0；在 极限 区域的 结束 下拉列表中选择 值 选项；并在其下的 距离 文本框中输入数值 6；在 布尔 区域中选择 无 选项。

Step6. 在“拉伸”对话框中单击 < 确定 > 按钮，完成拉伸特征的创建，结果如图 11.52 所示。

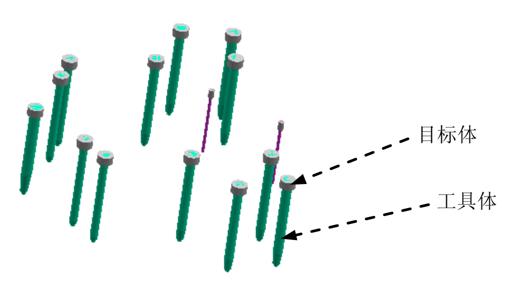


图 11.52　创建拉伸特征

Step7. 创建求和特征。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 组合(B) ▸ → 求和(U)... 命令，系统弹出“求和”对话框。

（2）选取目标体。选取图 11.52 所示的对象为目标体。

（3）选取工具体。选取图 11.52 所示的对象为工具体。

（4）单击 应用 按钮。

说明：在创建求和特征时，应将图 11.52 所示的 15 个特征分别求和。

Stage8. 创建固定凸台装配避开位。

Step1. 选择下拉菜单 窗口(O) → down_cover_cavity_002.prt 命令，切换到型腔操作环境。并将总装配设为工作部件。

Step2. 在“注塑模向导”工具条中单击“腔体”按钮，系统弹出“腔体”对话框。

Step3. 选择目标体。选取型腔为目标体，然后单击鼠标中键。

Step4. 选取工具体。在该对话框的 工具类型 下拉列表中选择 实体 选项，然后选取所有型腔镶件为工具体，单击 确定 按钮。

Task7. 创建滑块

Step1. 创建拉伸特征 1。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 设计特征(E) → 拉伸(E)... 命令（或单

击 按钮)，系统弹出“拉伸”对话框。

(2)单击对话框中的“绘制截面”按钮 ，系统弹出“创建草图”对话框。

① 定义草图平面。选取图 11.53 所示的模型表面为草图平面，单击 确定 按钮。

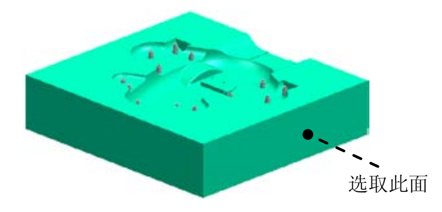


图 11.53 草图平面

② 进入草图环境，选择下拉菜单 插入(S) → 处方曲线(U) → 投影曲线(J)... 命令，系统弹出“投影曲线”对话框；选取图 11.54 所示的曲线为投影对象；单击 确定 按钮。

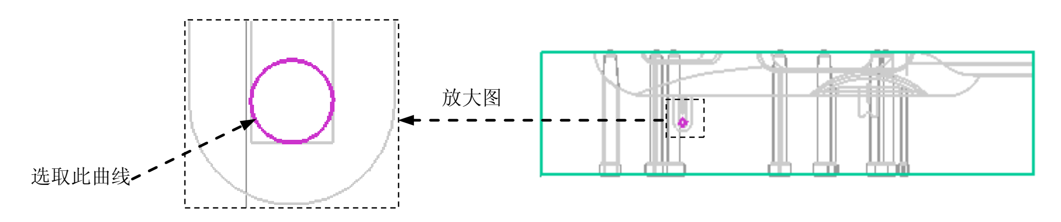


图 11.54 截面草图

③ 单击 完成草图 按钮，退出草图环境。

(3)确定拉伸开始值和结束值。在 指定矢量 下拉列表中选择 XC 选项，在 极限 区域的 开始 下拉列表中选择 值 选项，并在其下的 距离 文本框中输入数值 0；在 极限 区域的 结束 下拉列表中选择 直至延伸部分 选项；选取图 11.55 所示的面为拉伸终止面；在 布尔 区域中选择 无 选项。

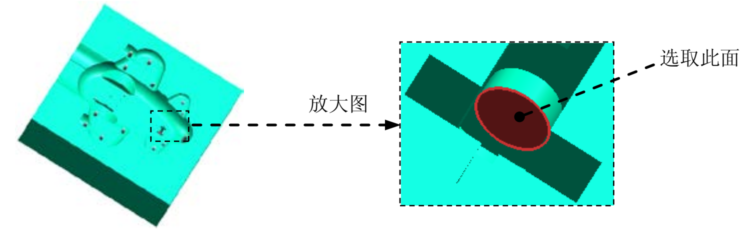


图 11.55 拉伸终止面

(4)在“拉伸”对话框中单击 < 确定 > 按钮，完成拉伸特征 1 的创建。

Step2. 创建拉伸特征 2。

(1)选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 设计特征(E) → 拉伸(E)... 命令(或单击 按钮)，系统弹出“拉伸”对话框。

(2)单击对话框中的“绘制截面”按钮 ，系统弹出“创建草图”对话框。

① 定义草图平面。选取图 11.56 所示的模型表面为草图平面，单击 确定 按钮。

② 进入草图环境，绘制图 11.57 所示的截面草图。

③ 单击 完成草图 按钮，退出草图环境。

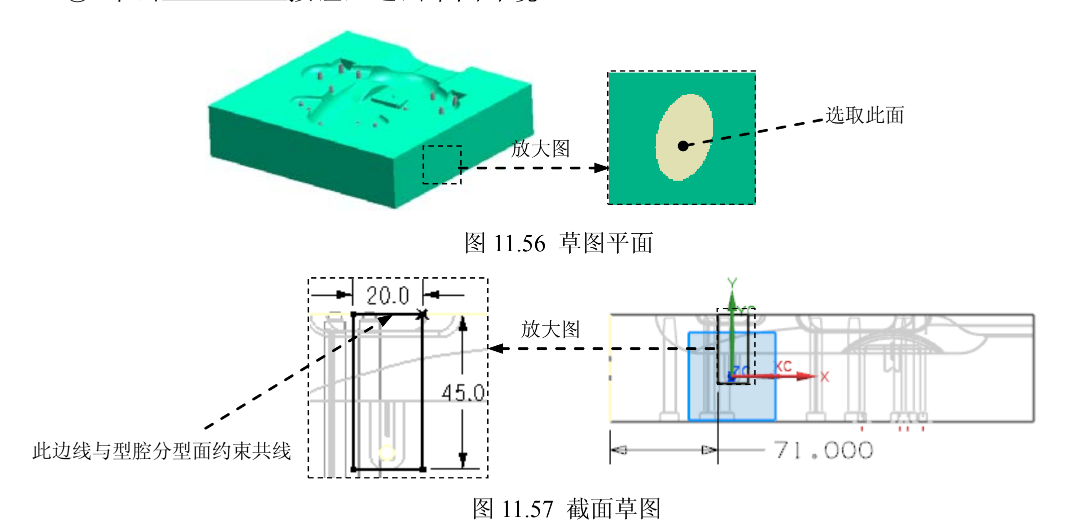


图 11.56 草图平面

图 11.57 截面草图

（3）确定拉伸开始值和结束值。在 指定矢量 下拉列表中选择 XC 选项，在 极限 区域的 开始 下拉列表中选择 值 选项，并在其下的 距离 文本框中输入数值 0；在 极限 区域的 结束 下拉列表中选择 值 选项；并在其下的 距离 文本框中输入数值 20。

（4）定义布尔运算。在 布尔 下拉列表中选择 求和 选项，然后选取 Step1 中创建的拉伸特征 1。

（5）在“拉伸”对话框中，单击 < 确定 > 按钮，完成拉伸特征 2 的创建。

Step3. 镜像拉伸特征 1 和 2。

（1） 选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 关联复制(A) → 镜像特征(M)... 命令，系统弹出“镜像特征”对话框。

（2）选取要镜像的特征。选取 Step1 中创建的拉伸特征 1 和 Step2 中创建的拉伸特征 2 为镜像特征。

（3）选取镜像平面。在“镜像特征”对话框的 平面 下拉列表中选择 新平面 选项，然后单击 中的小三角，在系统弹出的快捷菜单中选择 XC 选项。

（4）单击 确定 按钮，完成镜像特征的创建。

Step4. 创建求差特征。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 组合(B) ▸ → 求差(S)... 命令，此时系统弹出“求差”对话框。

（2）选取目标体。选取型腔为目标体。

（3）选取工具体。选取图 11.58 所示的滑块 1 和滑块 2 为工具体，并选中 ☑ 保存工具 复选框。

（4）单击 < 确定 > 按钮，完成求差特征的创建。

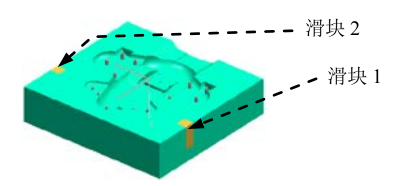


图 11.58　选取特征

Step5. 将滑块 1 转为型腔子零件。

（1）在“装配导航器”对话框中，右击 down_cover_cavity_002，在系统弹出的菜单中选择 WAVE ➡ 新建级别命令，系统弹出“新建级别”对话框。

（2）在“新建级别”对话框中单击 指定部件名 按钮，在系统弹出的“选择部件名”对话框的 文件名(N): 文本框中输入 slide_001.prt，单击 OK 按钮。

（3）在单击“新建级别”对话框中单击 类选择 按钮，选取图 11.58 示的滑块 1，单击 确定 按钮，系统返回“新建级别”对话框。

（4）单击“新建级别”对话框中的 确定 按钮，此时在“装配导航器”对话框中显示出刚创建的滑块的名字。

Step6. 将滑块 2 转为型腔子零件。参照 Step5，将图 11.58 所示的滑块 2 转为型腔子零件，命名为 slide_002.prt。

Step7. 隐藏滑块特征。

（1）单击“装配导航器”按钮，系统弹出“装配导航器”对话框，在该对话框中取消选中 slide_001 和 slide_002 选项。

（2）选取滑块 1，然后选择下拉菜单 格式(R) ➡ 移动至图层(M)... 命令，系统弹出“图层移动”对话框，在 图层 列表中选择 10，单击 确定 按钮。

（3）选取滑块 2，然后选择下拉菜单 格式(R) ➡ 移动至图层(M)... 命令，系统弹出“图层移动”对话框，在 图层 列表中选择 10，单击 确定 按钮。

（4）单击“装配导航器”按钮，系统弹出“装配导航器”对话框，在该对话框中选择 slide_001 和 slide_002 选项。

Task8. 创建型芯镶件

Stage1. 创建型芯镶件 1

Step1. 切换窗口。选择下拉菜单 窗口(O) ➡ down_cover_core_006.prt 命令，切换至型芯操作环境。

Step2. 创建拉伸特征。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) ➡ 设计特征(E) ➡ 拉伸(E)... 命令（或单击按钮），系统弹出“拉伸”对话框。

（2）定义草图平面。单击按钮，系统弹出“创建草图”对话框；选取图 11.59 所示

的模型表面为草图平面。

（3）创建截面草图。绘制图 11.60 所示的截面草图，在工作区中单击“完成草图”按钮 完成草图。

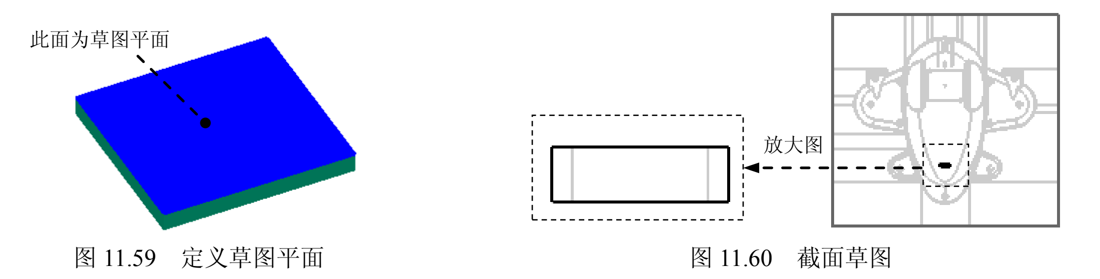


图 11.59　定义草图平面　　　图 11.60　截面草图

（4）确定拉伸开始值和结束值。在 指定矢量 下拉列表中选择 ZC↑ 选项，在 极限 区域的 开始 下拉列表中选择 值 选项，并在其下的 距离 文本框中输入数值 0；在 极限 区域的 结束 下拉列表中选择 直至延伸部分 选项；选取图 11.61 所示的面为拉伸终止面；在 布尔 区域的 布尔 下拉列表中选择 无，其他参数采用系统默认设置值。

（5）单击 < 确定 > 按钮，完成图 11.62 所示的拉伸特征的创建。

Step3．求差特征。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 组合(B) → 求差(S)... 命令，此时系统弹出“求差”对话框。

（2）选取目标体。选取型芯为目标体。

（3）选取工具体。选取上一步创建的拉伸特征为工具体，并选中 ☑ 保存工具 复选框。

（4）单击 < 确定 > 按钮，完成求差特征的创建。

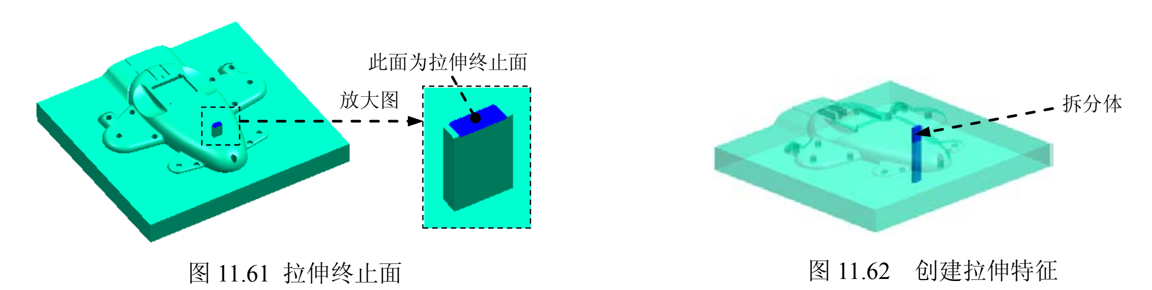


图 11.61　拉伸终止面　　　图 11.62　创建拉伸特征

Stage2．将型芯镶件转化为型芯子零件

Step1．选择命令。在“装配导航器”的空白处右击，然后在系统弹出的菜单中选择 WAVE 模式 选项。

Step2　在“装配导航器”对话框中，右击 ☑ down_cover_core_006，在系统弹出的菜单中选择 WAVE → 新建级别 命令，系统弹出“新建级别”对话框。

Step3．在“新建级别”对话框中，单击 指定部件名 按钮，

在系统弹出的“选择部件名”对话框的文件名(N):文本框中输入 insert_002.prt，单击OK按钮。

Step4. 在“新建级别”对话框中，单击类选择按钮，选择创建的型芯镶件，单击确定按钮，系统返回“新建级别”对话框。

Step5. 单击“新建级别”对话框中的确定按钮，此时在“装配导航器”对话框中显示出刚创建的镶件的名字。

Step6. 隐藏拉伸特征。

(1) 选取要移动的特征。在“装配导航器”中取消选中insert_002；然后单击“部件导航器”，选择拉伸特征。

(2) 选择下拉菜单格式(R) → 移动至图层(M)...命令，系统弹出“图层移动”对话框，在该对话框的目标图层或类别文本框中输入数值 10，单击确定按钮。

(3) 单击装配导航器中的选项卡，在该选项卡中选中insert_002。

Stage3. 创建固定凸台

Step1. 转换显示部件。在“装配导航器”中右击insert_002，在系统弹出的快捷菜单中选择设为显示部件命令。

Step2. 选择命令。选择下拉菜单插入(S) → 设计特征(E) → 拉伸(E)...命令（或单击按钮），系统弹出“拉伸”对话框。

Step3. 单击“拉伸”对话框中的“草图截面”按钮，系统弹出“创建草图”对话框。

(1) 定义草图平面。选取图 11.63 所示的镶件底面为草图平面，单击确定按钮。

(2) 进入草图环境，选择下拉菜单插入(S) → 来自曲线集的曲线(F) → 偏置曲线(V)...命令，在范围仅在工作部件内部选择器中选择“仅在工作部件内部”。系统弹出“偏置曲线”对话框，选取图 11.64 所示的曲线为偏置对象；在偏置区域的距离文本框中输入数值 4，单击< 确定 >按钮。

Step4. 单击完成草图按钮，退出草图环境。

Step5. 确定拉伸开始值和结束值。在极限区域的开始下拉列表中选择值选项，并在其下的距离文本框中输入数值 0；在极限区域的结束下拉列表中选择值选项；并在其下的距离文本框中输入数值 8；其他参数采用系统默认设置值。

Step6. 定义布尔运算。在布尔的下拉列表中选择求和选项，系统自动将轮廓拆分体选中。

Step7. 在“拉伸”对话框中，单击< 确定 >按钮，完成拉伸特征的创建，结果如图 11.65 所示。

Stage4. 创建固定凸台装配避开位。

Step1. 切换窗口。选择下拉菜单 窗口(O) → down_cover_core_006.prt 命令，切换到型芯操作环境并转为工作部件。

Step2. 在“注塑模向导”工具条中单击“腔体”按钮，系统弹出“腔体”对话框。

Step3. 选择目标体。选取型芯为目标体，然后单击鼠标中键。

Step4. 选取工具体。在该对话框的 工具类型 下拉列表中选择 实体 选项，然后选取图 11.65 所示的特征为工具体，单击 确定 按钮。

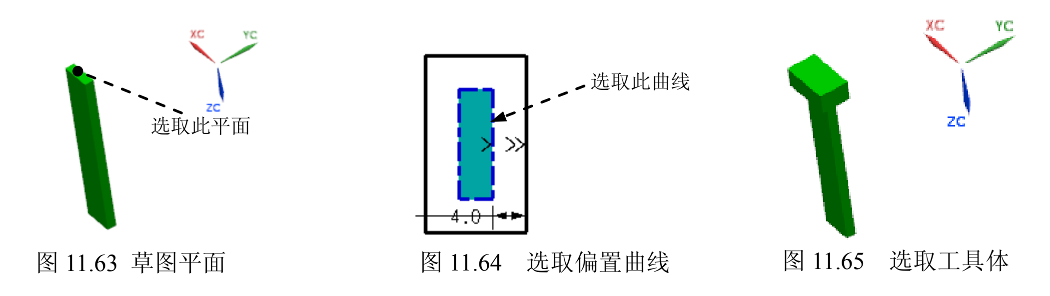


图 11.63　草图平面　　图 11.64　选取偏置曲线　　图 11.65　选取工具体

Task9. 创建模具爆炸视图

Step1. 移动滑块 1。

（1）选择下拉菜单 窗口(O) → down_cover_top_000.prt 命令，在装配导航器中将部件转换成工作部件。

（2）选择命令。选择下拉菜单 装配(A) → 爆炸图(X) → 新建爆炸图(N)... 命令，系统弹出“创建爆炸图”对话框，接受系统默认的名字，单击 确定 按钮。

（3）选择命令。选择下拉菜单 装配(A) → 爆炸图(X) → 编辑爆炸图(E)... 命令，系统弹出“编辑爆炸图”对话框。

（4）选取对象。选取图 11.66a 所示的滑块 1 为移动对象。

（5）在该对话框中选中 ⊙ 移动对象 单选项，沿+X 方向移动 30mm，单击 确定 按钮，结果如图 11.66b 所示。

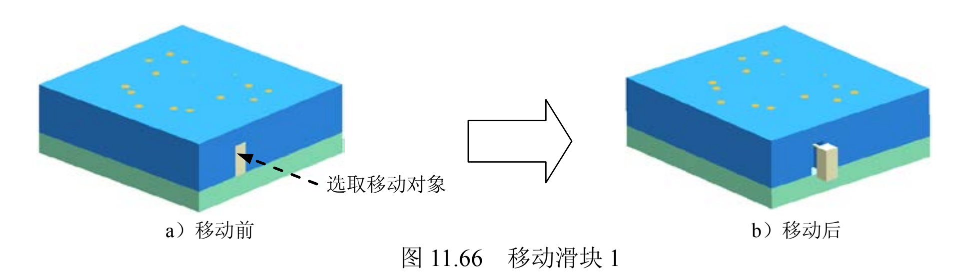


图 11.66　移动滑块 1

Step2. 移动滑块 2。

（1）选择命令。选择下拉菜单 装配(A) → 爆炸图(X) → 编辑爆炸图(E)... 命令，系统弹出“编辑爆炸图”对话框。

（2）选择对象。选取滑块 2 为移动对象。

（3）在该对话框中选中 移动对象 单选项，沿-X 方向移动 30mm，单击 确定 按钮，结果如图 11.67 所示。

Step3. 移动型腔。参照 Step2，将型腔沿+Z 方向移动 200mm，结果如图 11.68 所示。

Step4. 移动产品模型。参照 Step2，将产品模型沿+Z 方向移动 100mm，结果如图 11.69 所示。

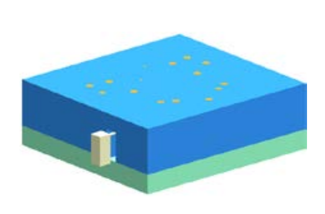


图 11.67 移动滑块 2

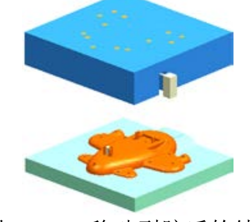


图 11.68 移动型腔后的结果

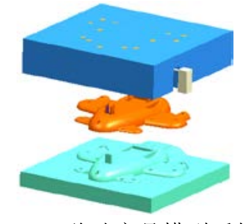


图 11.69 移动产品模型后的结果

Step5. 移动型腔镶件。参照 Step2，将型腔镶件沿+Z 方向移动 80mm，结果如图 11.70 所示。

Step6. 移动型芯镶件。参照 Step2，将型芯镶件沿-Z 方向移动 50mm，结果如图 11.71 所示。

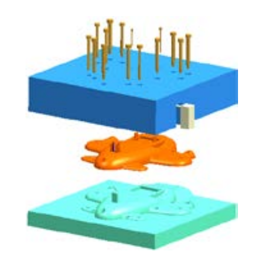


图 11.70 移动型腔镶件后的结果

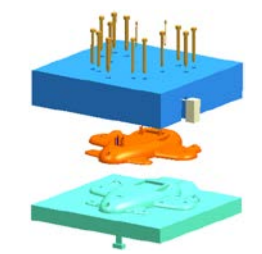


图 11.71 移动型芯镶件后的结果

Step7. 保存文件。选择下拉菜单 文件(F) → 全部保存(V) 命令，保存所有文件。

实例 12　含斜销的模具设计

本实例将介绍一款手机外壳的模具设计，其设计的难点是如何处理产品模型上存在的两个倒扣特征。通过对本例的学习，读者能清楚地掌握含有斜销模具的设计原理。下面以图 12.1 为例，说明在 UG NX8.0 中设计带有斜销模具的一般过程。

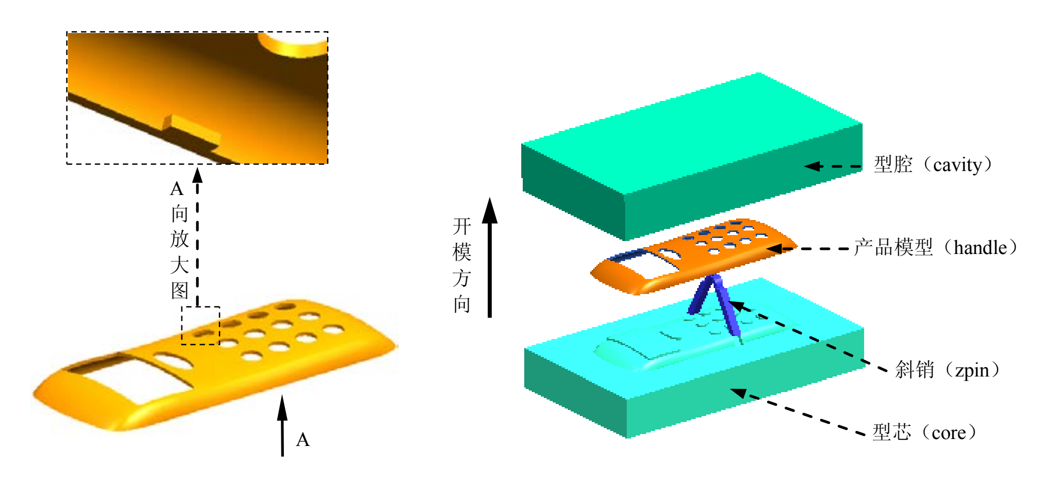


图 12.1　手机外壳的模具设计

Task1. 初始化项目

Step1. 加载模型。

（1）在工具条按钮区右击单击✔ 应用模块选项，单击按钮，系统弹出“注塑模向导”工具条，在“注塑模向导”工具条中，单击“初始化项目”按钮，系统弹出“打开”对话框。

（2）选择 D:\ug8.6\work\ch12\phone_cover.prt，单击 OK 按钮，加载模型，系统弹出“初始化项目”对话框。

Step2. 定义项目单位。在“初始化项目”对话框的项目单位下拉菜单中选择毫米选项。

Step3. 设置项目路径和名称。

（1）设置项目路径。接受系统默认的项目路径。

（2）设置项目名称。在“初始化项目”对话框的Name文本框中输 phone_cover_mold。

Step4. 设置材料和收缩率。在“初始化项目”对话框的材料下拉列表中选择ABS选项，同时系统会自动在收缩率文本框中写入数值 1.006。

Step5. 在该对话框中单击确定按钮，完成项目路径和名称的设置。

Task2. 模具坐标系

Step1. 锁定模具坐标系。

（1）在“注塑模向导”工具条中单击按钮，系统弹出“模具 CSYS”对话框。

（2）在“模具 CSYS”对话框中选中 当前 WCS 单选项，单击 确定 按钮，完成坐标系的定义，如图 12.2 所示。

Task3. 创建模具工件

Step1. 在“注塑模向导”工具条中，单击“工件”按钮，系统弹出“工件”对话框。

Step2. 在“工件”对话框的 类型 下拉菜单中选择 产品工件 选项，在 工件方法 下拉菜单中选择 用户定义的块 选项，其他参数采用系统默认设置值。

Step3. 修改尺寸。

（1）单击 定义工件 区域的“绘制截面”按钮，系统进入草图环境，然后修改截面草图的尺寸，如图 12.3 所示。单击 完成草图 按钮，退出草图。

（2）在“工件”对话框 极限 区域的 开始 下拉列表中选择 值 选项，并在其下的 距离 文本框中输入数值-25；在 极限 区域的 结束 下拉列表中选择 值 选项；并在其下的 距离 文本框中输入数值 30。

Step4. 单击 < 确定 > 按钮，完成创建后的模具工件如图 12.4 所示。



图 12.2 模具坐标系

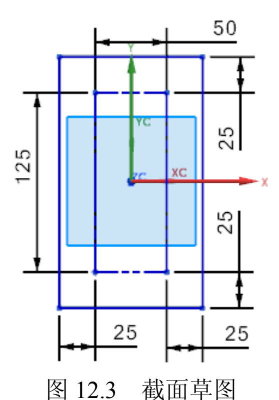


图 12.3 截面草图

Task4. 模具分型

Stage1. 设计区域

Step1. 在“注塑模向导”工具条中单击“模具分型工具”按钮，系统弹出“模具分型工具”工具条和“分型导航器”窗口。

Step2. 在“模具分型工具”工具条中单击“区域分析”按钮，系统弹出“检查区域”对话框，并显示图 12.5 所示的开模方向。在“检查区域”对话框中选中 保持现有的 单选项。

说明：图 12.5 所示的开模方向可以通过“检查区域”对话框中的 指定脱模方向 按钮和“矢量对话框”按钮来更改，本范例在前面定义模具坐标系时已经将开模方向设置好，所以系统会自动识别出产品模型的开模方向。

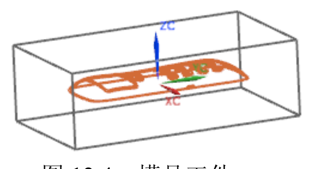


图 12.4　模具工件

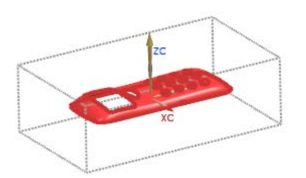


图 12.5　开模方向

Step3. 计算设计区域。在“检查区域”对话框中单击“计算”按钮，系统开始对产品模型进行分析计算。单击“检查区域”对话框中的 面 选项卡，可以查看分析结果。

Step4. 设置区域颜色。在“检查区域”对话框中单击 区域 选项卡，取消选中 □ 内环、□ 分型边 和 □ 不完整的环 三个复选框，然后单击“设置区域颜色”按钮，设置各区域颜色。结果如图 12.6 所示。

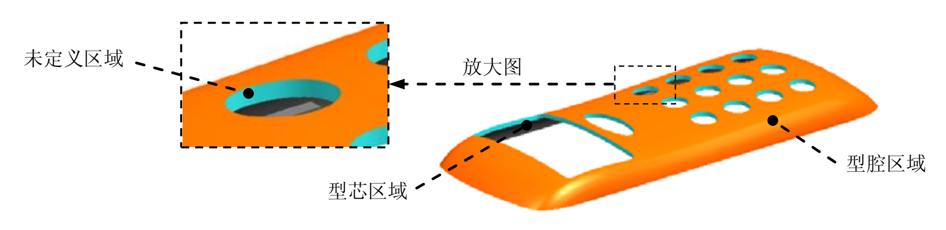


图 12.6　设置区域颜色

Step5. 定义型芯区域。在 未定义的区域 中选中 ☑ 交叉竖直面 复选框，同时未定义的面被加亮。在 指派到区域 区域中选中 ⊙ 型芯区域 单选项，单击 应用 按钮，系统自动将未定义的区域指派到型腔区域，同时对话框中的 未定义的区域 显示为“0”，创建结果如图 12.7 所示。单击 取消 按钮，关闭“检查区域”对话框。



图 12.7　定义区域

Stage2. 创建型腔/型芯区域和分型线

Step1. 在“模具分型工具”工具条中单击“定义区域”按钮，系统弹出“定义区域”对话框。

Step2. 在“定义区域”对话框的 设置 区域选中 ☑ 创建区域 和 ☑ 创建分型线 复选框，单击 确定 按钮，完成分型线的创建。如图 12.8 所示。

说明： 图 12.8 将产品体隐藏了。

Stage3. 创建曲面补片

Step1. 在“模具分型工具”工具条中单击“曲面补片”按钮，系统弹出“边缘修补”

对话框。

Step2. 在“边缘修补”对话框的类型下拉列表中选择体选项，然后在图形区中选取产品实体。

Step3. 单击“边缘修补”对话框中的确定按钮，系统自动创建曲面补片，结果如图 12.9 所示。



图 12.8　创建分型线　　图 12.9 定义曲面补片

Stage4. 创建分型面

Step1. 在“模具分型工具”工具条中单击“设计分型面”按钮，系统弹出“设计分型面”对话框。

Step2. 定义分型面创建方法。在对话框创建分型面区域中单击“有界平面”按钮。

Step3. 在“设计分型面”对话框中接受系统默认的公差值 0.01；在图形区分型面上有四个方向的拉伸控制球，可以调整分型面大小，拖动图 12.10 所示控制球使分型面大于工件线框，单击确定按钮，完成图 12.11 所示的分型面的创建。

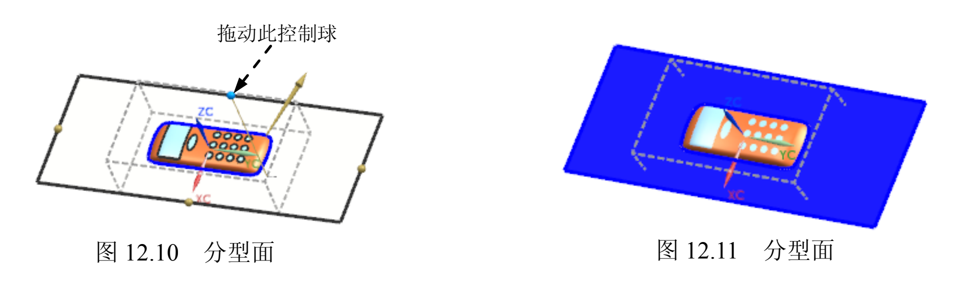


图 12.10　分型面　　图 12.11　分型面

Stage5. 创建型腔和型芯

Step1. 在“模具分型工具”工具条中单击“定义型腔和型芯”按钮，系统弹出“定义型腔和型芯”对话框。

Step2. 自动创建型腔和型芯。

（1）在“定义型腔和型芯”对话框中，选取选择片体区域下的所有区域选项，单击确定按钮，系统弹出“查看分型结果”对话框，并在图形区显示出创建的型腔，单击“查看分型结果”对话框中的确定按钮，系统再一次弹出“查看分型结果”对话框。

（2）在“查看分型结果”对话框中单击确定按钮，关闭对话框。

Step3. 查看创建的型腔和型芯。

（1）选择下拉菜单窗口(O) → phone_cover_mold_cavity_002.prt命令，系统显示型腔工作零件，

如图 12.12 所示。

（2）选择下拉菜单 窗口(O) → phone_cover_mold_core_006.prt 命令，系统显示型芯工作零件，如图 12.13 所示。



图 12.12　型腔零件　　　　图 12.13　型芯零件

Task5. 创建斜销

Stage1. 创建拉伸特征

Step1. 选择下拉菜单 窗口(O) → phone_cover_mold_core_006.prt 命令，系统将在工作区中显示出型芯工作零件。

Step2. 选择命令。选择下拉菜单 开始 → 建模(M)... 命令，进入到建模环境中。

说明：如果此时系统已经处在建模环境下，用户则不需要进行此步操作。

Step3. 定义拉伸特征。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 设计特征(E) → 拉伸(E)... 命令（或单击按钮），系统弹出“拉伸”对话框。

（2）创建截面草图。

① 定义草图平面。选取图 12.14 所示的平面为草图平面。

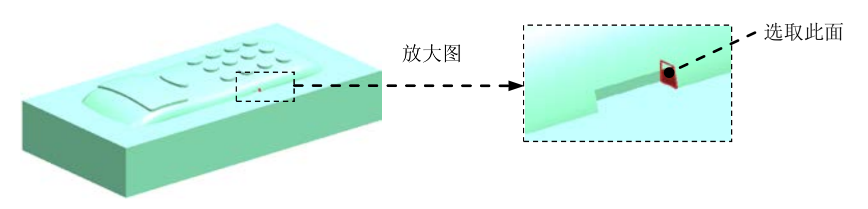


图 12.14　定义草图平面

② 绘制图 12.15 所示的截面草图，在工作区中单击“完成草图”按钮 完成草图。

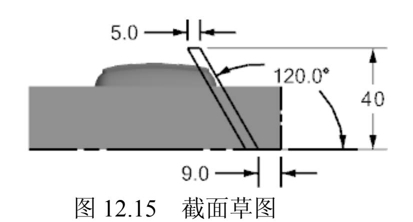


图 12.15　截面草图

（3）定义拉伸属性。

① 定义拉伸方向。在“拉伸”对话框的 方向 下拉列表中选中 -YC 选项。

② 定义开始拉伸值和结束值。在的 极限 区域的 开始 下拉列表中选择 值 选项，并在其下

的距离文本框中输入数值 0。在极限区域的结束下拉列表中选择直至延伸部分选项；选取图 12.16 所示的面。在布尔区域中选择无选项。

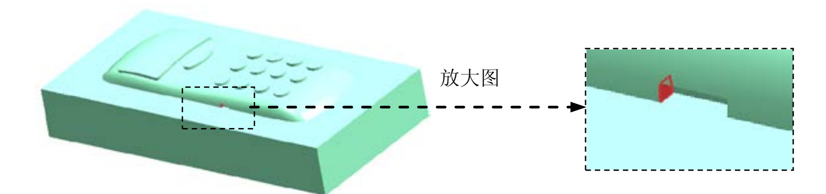


图 12.16 定义延伸对象

（4）单击< 确定 >按钮，完成图 12.17 所示的拉伸特征的创建。

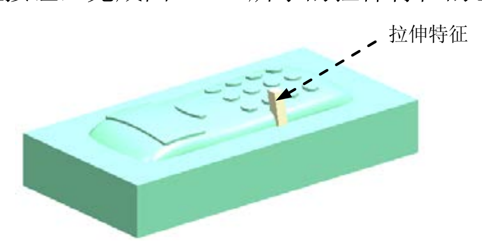


图 12.17　创建拉伸特征

Step4. 镜像特征。

（1）选择命令。选择下拉菜单插入(S) → 基准/点(D) → 基准平面(D)...命令，系统弹出“基准平面”对话框。

（2）创建基准平面。在“基准平面”对话框的类型下拉列表中选择二等分选项，选取图 12.18 所示的模型表面，创建图 12.18 所示的基准平面。

（3）选择命令。选择下拉菜单插入(S) → 关联复制(A) → 镜像特征(M)...命令，此时系统弹出“镜像特征”对话框。

（4）选取特征。选取图 12.19 所示的镜像特征。

（5）指定平面。在镜像平面区域的平面下拉列表中选择现有平面选项，选取图 12.19 所示的镜像平面。

（6）单击确定按钮，完成镜像特征的创建，结果如图 12.20 所示。

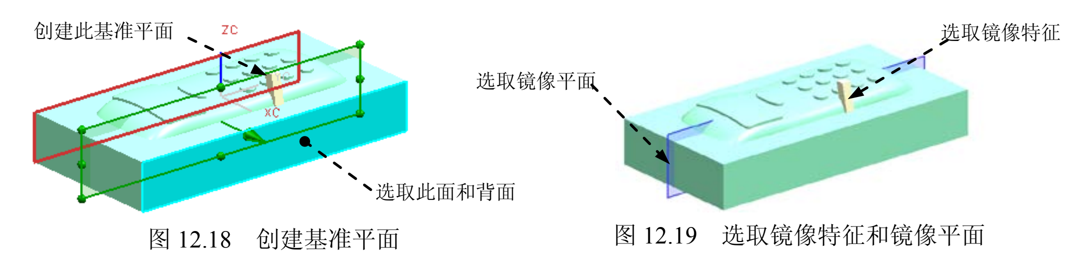


图 12.18　创建基准平面　　图 12.19　选取镜像特征和镜像平面

Stage2. 创建求交特征

Step1. 创建求交特征 1。

（1）选择命令。选择下拉菜单插入(S) → 组合(B) → 求交(I)...命令，此时

系统弹出“求交”对话框。

（2）选取目标体。选取图 12.21 所示的特征为目标体。

（3）选取工具体。选取图 12.21 所示的特征为工具体，取消选中 □ 保存目标 复选框。并选中 ☑ 保持工具 复选框。

（4）单击 < 确定 > 按钮，完成求交特征 1 的创建。

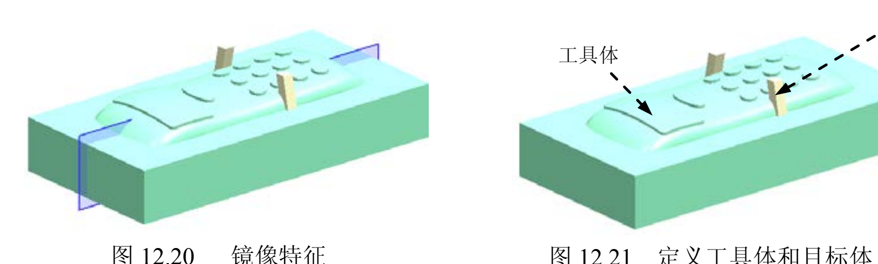


图 12.20　镜像特征　　　图 12.21　定义工具体和目标体

Step2. 创建求交特征 2。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 組合(B) ▸ → 求交(I)... 命令，此时系统弹出“求交”对话框。

（2）选取目标体。选取图 12.22 所示的特征为目标体。

（3）选取工具体。选取图 12.22 所示的特征为工具体，取消选中 □ 保存目标 复选框。并选中 ☑ 保存工具 复选框。

（4）单击 < 确定 > 按钮，完成求交特征 1 的创建。

Stage3. 创建求差特征

Step1. 求差特征。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 組合(B) ▸ → 求差(S)... 命令，此时系统弹出“求差”对话框。

（2）选取目标体。选取图 12.23 所示的特征为目标体。

（3）选取工具体。选取图 12.23 所示的特征为工具体，并选中 ☑ 保存工具 复选框。

（4）单击 < 确定 > 按钮，完成求差特征的创建。

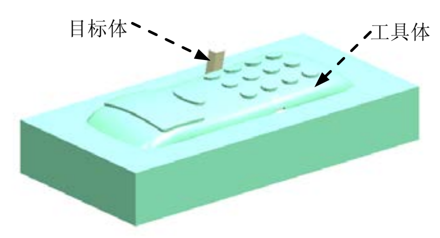


图 12.22　定义工具体和目标体（一）

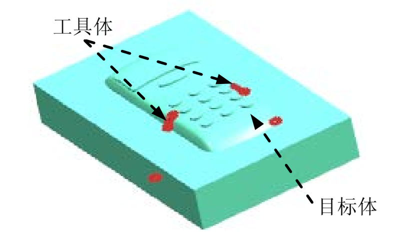


图 12.23　定义工具体和目标体（二）

Step2. 将斜销转为型芯的子零件。

（1）选择命令。单击“装配导航器”中的按钮，系统弹出“装配导航器”对话框，

在对话框中右击空白处，然后在系统弹出的菜单中选择WAVE 模式选项。

（2）在“装配导航器”对话框中，右击☑ phone_cover_mold_core_006，在系统弹出的菜单中选择WAVE ▸ ➡ 新建级别命令，系统弹出“新建级别”对话框。

（3）单击“新建级别”对话框中，单击 指定部件名 按钮，在系统弹出的“选择部件名”对话框的文件名(N):文本框中输入 phone_cover_pin01.prt，单击 OK 按钮。

（4）在“新建级别”对话框中单击 类选择 按钮，选取图 12.24 所示的斜顶特征，单击 确定 按钮，系统返回至“新建级别”对话框。

（5）单击“新建级别”对话框中的 确定 按钮，此时在“装配导航器”对话框中显示出上一步创建的斜销的名字。

（6）在“装配导航器”对话框中，右击☑ phone_cover_mold_core_006，在系统弹出的菜单中选择WAVE ▸ ➡ 新建级别命令，系统弹出“新建级别”对话框。

（7）在“新建级别”对话框中，单击 指定部件名 按钮，在系统弹出的“选择部件名”对话框的文件名(N):文本框中输入 phone_cover_pin02.prt，单击 OK 按钮。

（8）在“新建级别”对话框中单击 类选择 按钮，选取图 12.25 所示的滑块特征，单击 确定 按钮，系统返回至“新建级别”对话框。

（9）单击“新建级别”对话框中的 确定 按钮，此时在“装配导航器”对话框中显示出上一步创建的斜销的名字。

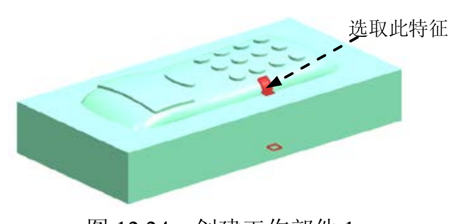


图 12.24 创建工作部件 1

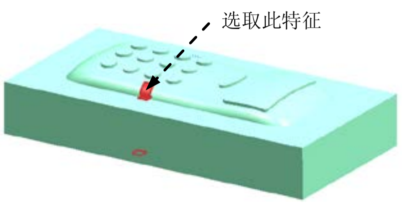


图 12.25 创建工作部件 2

Step3. 移动至图层。

（1）单击“装配导航器”中的按钮，取消选中☐ phone_cover_pin01和☐ phone_cover_pin02部件。

（2）移动至图层。选取图 12.24 和图 12.25 所示的斜销；选择下拉菜单格式(R) ➡ 移动至图层(M)...命令，系统弹出“图层移动”对话框。

（3）在目标图层或类别文本框中输入数值 10，单击 确定 按钮，退出“图层设置”对话框。

（4）单击“装配导航器”中的按钮，选中☑ phone_cover_pin01和☑ phone_cover_pin02部件。

Task6. 创建模具爆炸视图

Step1. 移动型腔。

（1）选择下拉菜单 窗口(O) → phone_cover_top_000.prt 命令，在装配导航器中将部件转换成工作部件。

（2）选择命令。选择下拉菜单 装配(A) → 爆炸图(X) → 新建爆炸图(N)... 命令，系统弹出“创建爆炸图”对话框，接受系统默认的名字，单击 确定 按钮。

（3）选择命令。选择下拉菜单 装配(A) → 爆炸图(X) → 编辑爆炸图(E)... 命令，系统弹出“编辑爆炸图”对话框。

（4）选取对象。选取图 12.26a 所示的型腔元件。

（5）在该对话框中，选中 ⊙ 移动对象 单选项，沿+Z 方向移动 100mm，单击 确定 按钮，结果如图 12.26b 所示。

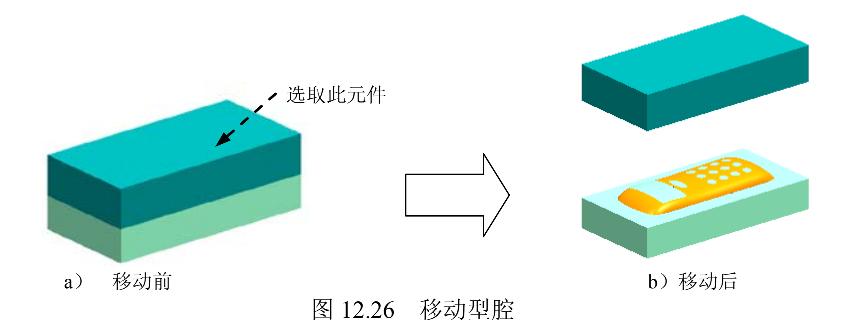


图 12.26　移动型腔

Step2. 移动产品模型。

（1）选择命令。选择下拉菜单 装配(A) → 爆炸图(X) → 编辑爆炸图(E)... 命令，系统弹出“编辑爆炸图”对话框。

（2）选取对象。选取图 12.27a 所示的产品模型元件。

（3）在该对话框中选中 ⊙ 移动对象 单选项，沿+Z 方向移动 50mm，结果如图 12.27b 所示。

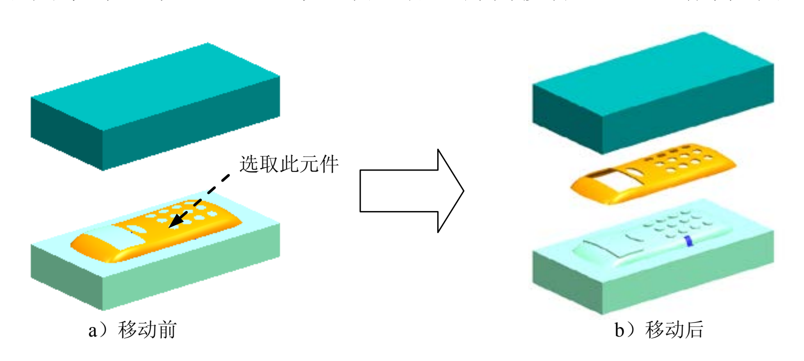


图 12.27　移动产品模型

Step3. 移动斜销 1。

（1）选择命令。选择下拉菜单 装配(A) → 爆炸图(X) → 编辑爆炸图(E)... 命令，系统弹出“编辑爆炸图”对话框。

（2）选取对象。选取图 12.28 所示的斜销模型元件。

（3）旋转移动角度。在“编辑爆炸图”对话框中，选中 只移动手柄 单选项，选取动态坐标系 XZ 面上的“手柄”，如图 12.29 所示，在 角度 文本框中输入数值-30，然后单击 Enter 键。

（4）定义移动距离。在“编辑爆炸图”对话框中，选中 移动对象 单选项，选取“活动手柄”的 Z 轴，在 距离 文本框中输入数值 35。

（5）在“编辑爆炸图”对话框中单击 确定 按钮，完成斜销 1 的移动，如图 12.30 所示。

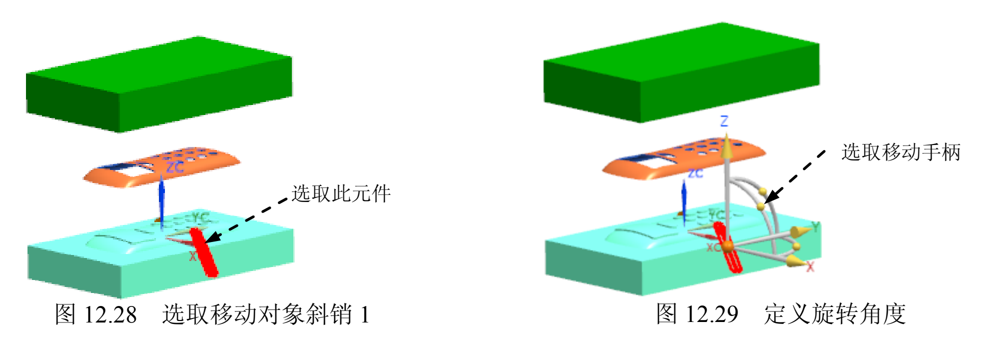


图 12.28　选取移动对象斜销 1　　图 12.29　定义旋转角度

Step4. 参照 Step3 的操作，完成图 12.31 所示的斜销 2 的移动。

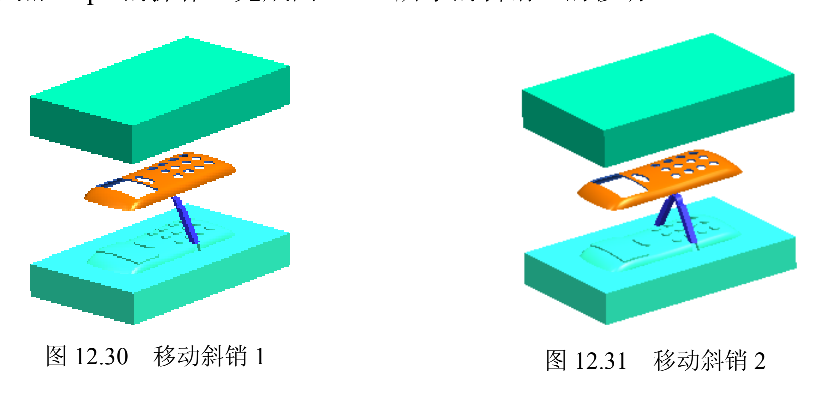


图 12.30　移动斜销 1　　图 12.31　移动斜销 2

Step5. 保存文件。选择下拉菜单 文件(F) → 全部保存(V) 命令，保存所有文件。

实例 13　含破孔的模具设计

本实例将介绍一个含有破孔的模具设计（图 13.1）。在该模具的分型过程中，填充破孔的技巧值得大家认真学习。在完成本实例的学习之后，希望读者能够熟练掌握带多个破孔的产品模具分模技巧。下面介绍该模具的设计过程。

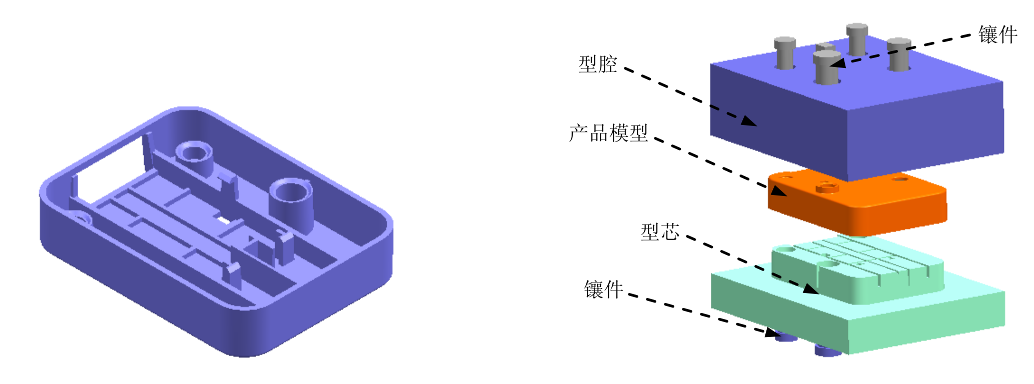


图 13.1　含有破孔的模具设计

Task1. 初始化项目

Step1. 加载模型。在“注塑模向导”工具条中，单击“初始化项目”按钮，系统弹出“打开”对话框，选择 D:\ug8.6\work\ch13\housing.prt，单击 OK 按钮，调入模型，系统弹出“初始化项目”对话框。

Step2. 定义项目单位。在“初始化项目”对话框的项目单位下拉菜单中选择毫米选项。

Step3. 设置项目路径和名称。

（1）设置项目路径。接受系统默认的项目路径。

（2）设置项目名称。在“初始化项目”对话框的 Name 文本框中，输入 housing_mold。

Step4. 在该对话框中单击确定按钮，完成项目路径和名称的设置。

Task2. 模具坐标系

Step1. 锁定模具坐标系。

（1）在“注塑模向导”工具条中，单击“模具 CSYS”按钮，系统弹出 “模具 CSYS”对话框。

（2）在“模具 CSYS”对话框中，选中 当前 WCS 单选项。

（3）单击确定按钮，完成坐标系的定义，如图 13.2 所示。

Task3. 设置收缩率

Step1. 定义收缩率类型。

（1）在“注塑模向导”工具条中，单击“收缩率”按钮，产品模型会高亮显示，同时系统弹出“缩放体”对话框。

（2）在“缩放体”对话框的类型下拉列表中选择均匀选项。

Step2. 定义缩放体和缩放点。接受系统默认的参数设置值。

Step3. 定义缩放体因子。在“缩放体”对话框比例因子区域的均匀文本框中输入数值 1.006。

Step4. 单击确定按钮，完成收缩率的设置。

Task4. 创建模具工件

Step1. 在“注塑模向导”工具条中，单击“工件”按钮，系统弹出“工件”对话框。

Step2. 在“工件”对话框的类型下拉菜单中选择产品工件选项，在工件方法下拉菜单中选择用户定义的块选项，其他参数采用系统默认设置值。

Step3. 单击< 确定 >按钮，完成模具工件的创建，结果如图 13.3 所示。

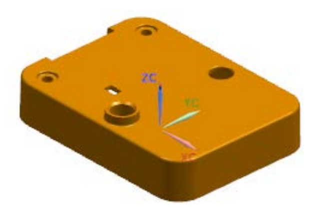


图 13.2　锁定后的坐标系

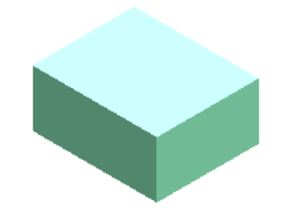


图 13.3　创建后的模具工件

Task5. 创建曲面补片

Step1. 创建曲面补片。

（1）在“注塑模向导”工具条中单击“注塑模工具”按钮，在系统弹出的“注塑模工具”工具条中，单击“边缘修补”按钮，此时系统弹出“边缘修补”对话框。

（2）选择轮廓边界。在设置区域取消选中按面的颜色遍历复选框，依次选取图 13.4 所示的轮廓曲线，单击确定按钮，系统将自动生成图 13.5 所示的片体曲面。

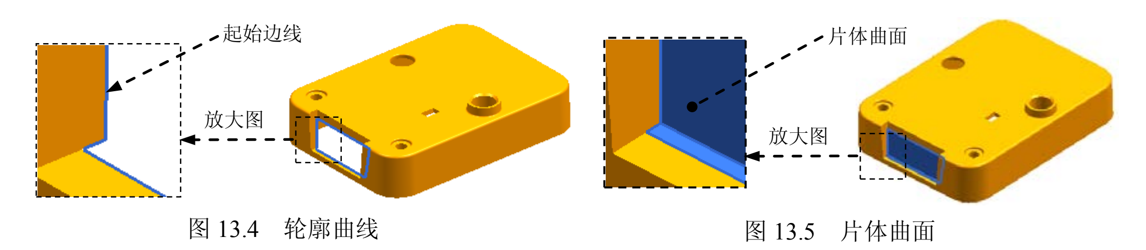


图 13.4　轮廓曲线　　图 13.5　片体曲面

Step2. 创建拆分面 1。

（1）在“注塑模工具”工具条中，单击“拆分面”按钮，系统弹出“拆分面”对话框。

（2）选取要分割的面。在“拆分面”对话框的类型下拉列表中曲线/边选项。然后选取图 13.6 所示的面为拆分对象。

（3）定义创建曲线方法。在“拆分面”对话框中，单击“添加直线”按钮，系统弹出“直线”对话框。

（4）定义点。选取图 13.7 所示的点 1 和点 2，单击< 确定 >按钮。系统返回“拆分面”对话框。

说明：若选不到点时，可直接选取点所在的边线。

（5）选择分割对象。在分割对象区域单击“选择对象”按钮，选取上一步骤创建的直线。



图 13.6　定义拆分面　　图 13.7　定义点

（6）在“拆分面”对话框中，单击< 确定 >按钮，完成拆分面 1 的创建，结果如图 13.8 所示。

Step3. 参照 Step2，将选取面的另一部分拆分，创建拆分面 2，结果如图 13.9 所示。



图 13.8　创建拆分面 1　　图 13.9　创建拆分面 2

Step4. 选取创建拆分面时创建的直线，并将其隐藏。

Step5. 创建曲线。

（1）选择下拉菜单插入(S) ➡ 曲线(C) ➡ 直线(L)...命令，系统弹出“直线”对话框。

（2）创建曲线 1。选取图 13.10 所示的点 1 和点 2 分别为起始点和终止点，创建的曲线 1 如图 13.10 所示。

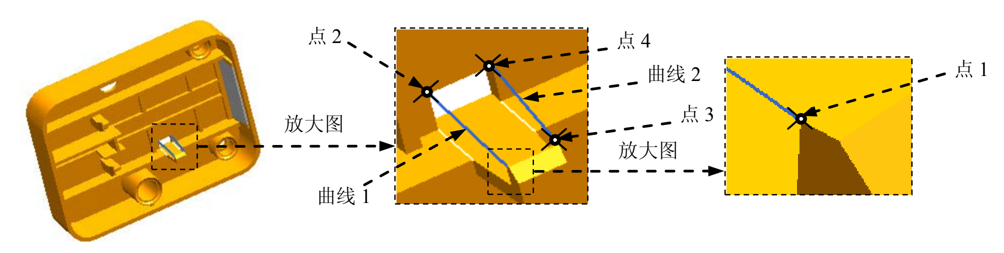


图 13.10　创建曲线

（3）单击对话框中的 应用 按钮，完成曲线 1 的创建。

（4）创建曲线 2。选取图 13.10 所示的点 3 和点 4 分别为起始点和终止点。

（5）单击对话框中的 < 确定 > 按钮，完成曲线 2 的创建。结果如图 13.10 所示。

Step6. 创建曲面。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 网格曲面(M) → 通过曲线网格(M)... 命令，系统弹出“通过曲线网格”对话框。

（2）定义主曲线和交叉曲线。将曲线选择范围确定为“单条曲线”。选取图 13.11 所示的边线 1 为一条主曲线，单击中键，选取曲线 2 为另一条主曲线，再单击中键确认；单击 交叉曲线 区域的“选择曲线”按钮，选取图 13.11 所示的边线 2 和边线 3 为交叉曲线，并分别单击中键确认。

（3）在“通过曲线网格”对话框中，单击 < 确定 > 按钮，完成曲面的创建，如图 13.12 所示。

（4）创建图 13.13 所示的曲面。参照步骤（2）和（3）完成曲面的创建。

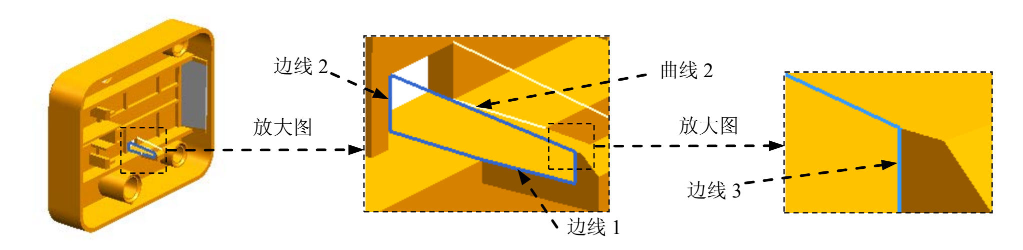


图 13.11 定义主曲线和交叉曲线

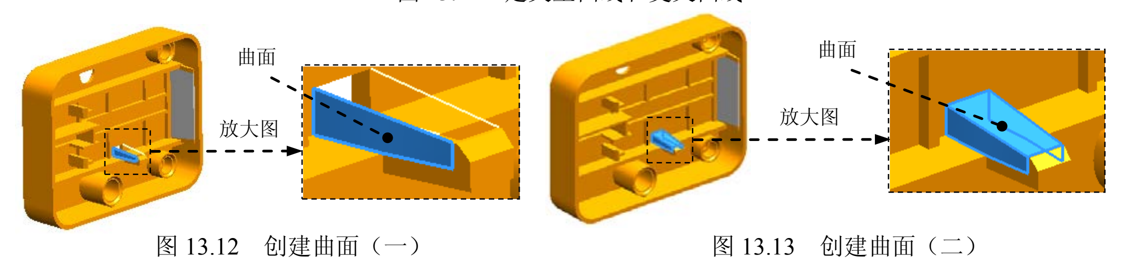


图 13.12 创建曲面（一） 图 13.13 创建曲面（二）

Task6. 模具分型

Stage1. 设计区域

Step1. 在“注塑模向导”工具条中单击“模具分型工具”按钮，系统弹出“模具分型工具”工具条和“分型导航器”窗口。

Step2. 在“模具分型工具”工具条中单击“区域分析”按钮，系统弹出“检查区域”对话框，并显示图 13.14 所示的开模方向。在“检查区域”对话框中选中 保持现有的 单选项。

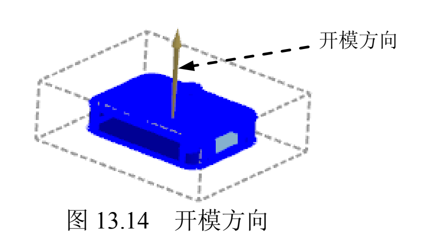


图 13.14　开模方向

说明： 图 13.14 所示的开模方向可以通过“检查区域”对话框中的 指定脱模方向 按钮和“矢量对话框”按钮 来更改，本范例在前面定义模具坐标系时已经将开模方向设置好，所以系统会自动识别出产品模型的开模方向。

Step3. 定义型腔/型芯区域。

（1）计算设计区域。在“检查区域”对话框中单击“计算”按钮，系统开始对产品模型进行分析计算。单击“检查区域”对话框中的 面 选项卡，可以查看分析结果。

（2）设置区域颜色。在“检查区域”对话框中单击 区域 选项卡，取消选中 □ 内环、□ 分型边 和 □ 不完整的环 三个复选框，然后单击“设置区域颜色”按钮，设置各区域颜色。

（3）定义型腔区域。在 未定义的区域 区域中选中 ☑ 交叉竖直面 复选框，此时系统将所有的未定义区域面加亮显示；在 指派到区域 区域中选中 ⊙ 型腔区域 单选项，单击 应用 按钮，此时系统将加亮显示的未定义区域面指派到型腔区域，结果如图 13.15 所示。

（4）定义型芯区域。在 指派到区域 区域中选中 ⊙ 型芯区域 单选项，选取图 13.16 所示的曲面，单击 应用 按钮，此时系统将加亮显示的未定义区域面指派到型芯区域。

（5）接受系统默认的其他参数设置值，单击 取消 按钮，关闭“检查区域”对话框。

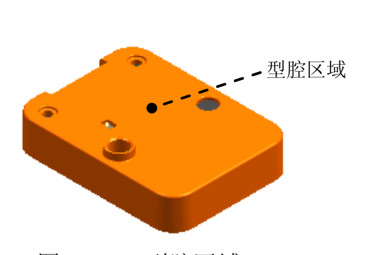


图 13.15　型腔区域

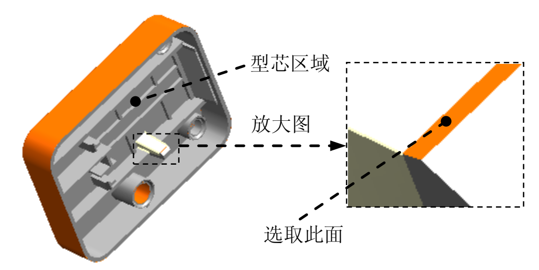


图 13.16　型芯区域

Step4. 将创建的曲面添加为注塑模向导识别的分型面。

（1）在“注塑模工具”工具条中单击“编辑分型面和曲面补片”按钮，系统弹出“编辑分型面和曲面补片”对话框。

（2）选取图 13.17 所示的曲面(前面创建的曲面)，单击“编辑分型面和曲面补片”对话框中的 确定 按钮。

Step5. 创建曲面补片

（1）在“模具分型工具”工具条中单击“曲面补片”按钮，系统弹出“边缘修补”

对话框。

（2）在“边缘修补”对话框的类型下拉列表中选择体选项，然后在图形区中选择产品实体。

（3）单击“边缘修补”对话框中的确定按钮，系统自动创建曲面补片，结果如图 13.18 所示。

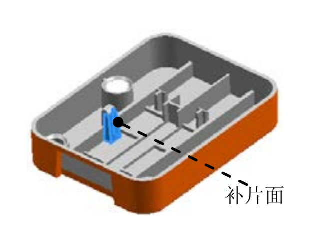


图 13.17　创建曲面补片（一）

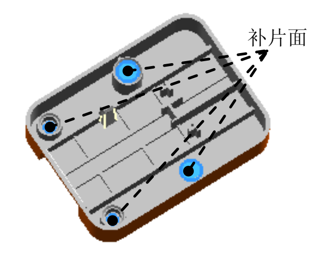


图 13.18　创建曲面补片（二）

Stage2. 创建型腔/型芯区域和分型线

Step1. 在“模具分型工具”工具条中单击“定义区域”按钮，系统弹出“定义区域”对话框。

Step2. 在“定义区域”对话框的设置区域选中☑创建区域和☑创建分型线复选框，单击确定按钮，完成分型线的创建。隐藏产品后的结果如图 13.19 所示。

Stage3. 创建分型面

Step1. 在“模具分型工具”工具条中单击“设计分型面”按钮，系统弹出“设计分型面”对话框。

Step2. 定义分型面创建方法。在对话框中的创建分型面区域中单击“有界平面”按钮。

Step3. 在“设计分型面”对话框中接受系统默认的公差值 0.01；显示工件线框，在图形区分型面上有四个方向的拉伸控制球，拖动控制球调整分型面大小使分型面大于工件线框，否则后面无法分型，单击确定按钮，完成图 13.20 所示的分型面的创建。

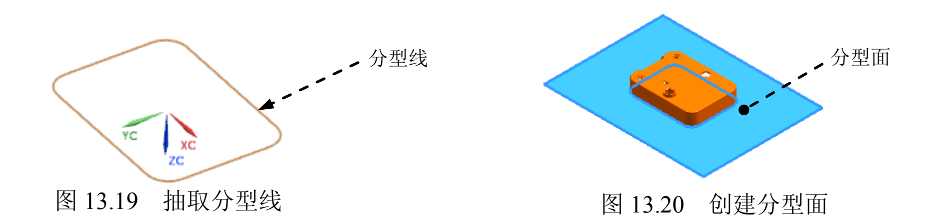


图 13.19　抽取分型线

图 13.20　创建分型面

Stage4. 创建型腔和型芯

Step1. 在“模具分型工具”工具条中单击“定义型腔和型芯”按钮，系统弹出“定义型腔和型芯”对话框。

Step2．自动创建型腔和型芯。

（1）在“定义型腔和型芯”对话框中，选取 选择片体 区域下的 所有区域 选项，单击 确定 按钮，系统弹出“查看分型结果”对话框，并在图形区显示出创建的型腔，单击“查看分型结果”对话框中的 确定 按钮，系统再一次弹出“查看分型结果”对话框。

（2）在“查看分型结果”对话框中单击 确定 按钮，关闭对话框。

Step3．查看创建的型腔和型芯。

（1）选择下拉菜单 窗口(O) ➡ housing_mold_cavity_002.prt 命令，将型腔零件显示出来。结果如图 13.21 所示。

（2）选择下拉菜单 窗口(O) ➡ 1. housing_mold_core_006.prt 命令，将型芯零件显示出来。结果如图 13.22 所示。



图 13.21　型腔　　　图 13.22　型芯

Task7．创建型芯镶件

Step1．创建拉伸特征 1。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) ➡ 设计特征(E) ➡ 拉伸(E)... 命令（或单击 按钮），系统弹出“拉伸”对话框。

（2）选取截面。选取图 13.23 所示的三条边链为拉伸截面。

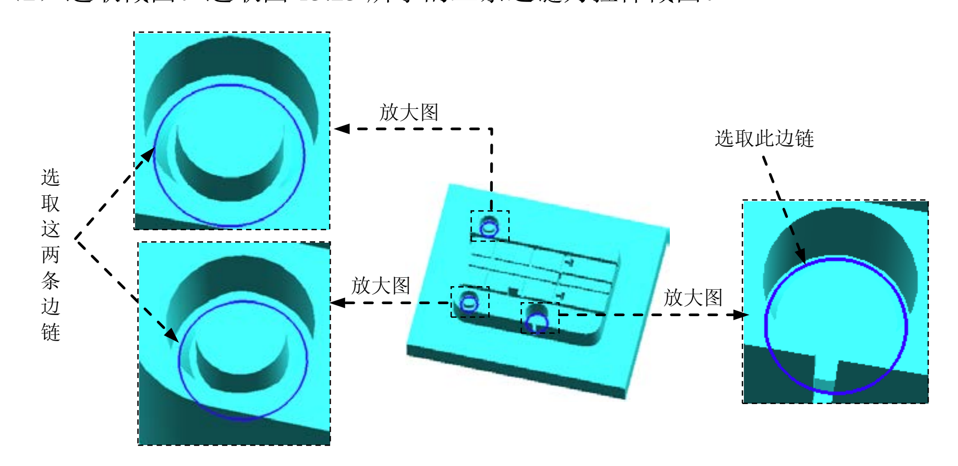


图 13.23　定义拉伸截面

（3）定义拉伸方向。在 指定矢量 下拉列表中选择 -ZC 选项。

（4）确定拉伸开始值和结束值。在的 极限 区域的 开始 下拉列表中选择 值 选项，并在其

下的距离文本框中输入数值-20；在极限区域的结束下拉列表中选择值选项；并在其下的距离文本框中输入数值 60。

（5）定义布尔运算。在布尔区域的布尔下拉列表中选择无，其他参数采用系统默认设置值。

（6）定义体类型。在设置区域的体类型下拉列表中选择图纸页选项。

（7）单击< 确定 >按钮，完成拉伸特征 1 的创建；结果如图 13.24 所示。

Step2. 创建拆分体。

（1）选择命令。选择下拉菜单插入(S) → 修剪(T) → 拆分体(P)...命令，系统弹出“拆分体”对话框。

（2）定义目标体和工具面。选取图 13.25 所示的型芯为目标体，单击* 选择面或平面 (0)按钮，选取图 13.25 所示的面为工具面。

（3）单击确定按钮，完成拆分体特征的创建，结果如图 13.26 所示。

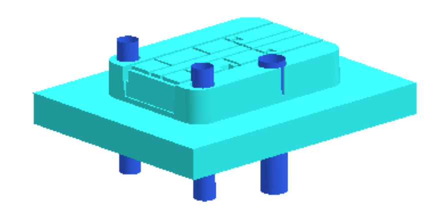


图 13.24 拉伸特征 1

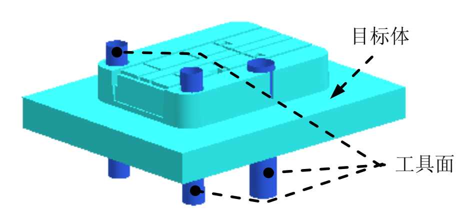


图 13.25 定义拆分对象

说明：完成拆分体的创建后，隐藏 Step1 创建的拉伸曲面。隐藏型芯后的结果如图 13.27 所示。

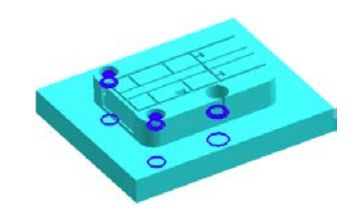


图 13.26 拆分体特征

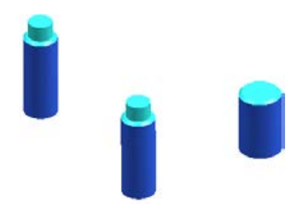


图 13.27 型芯镶件

Step3. 将镶件转化为型芯的子零件。

（1）单击“装配导航器”中的选项卡，系统弹出“装配导航器”窗口，在该窗口中右击空白处，然后在系统弹出的菜单中选择WAVE 模式选项。

（2）在“装配导航器”对话框中，右击 housing_mold_core_006，在系统弹出的菜单中选择WAVE → 新建级别命令，系统弹出“新建级别”对话框。

（3）在“新建级别”对话框中，单击指定部件名按钮，在系统弹出的“选择部件名”对话框的文件名(N):文本框中输入 housing_pin01.prt，单击OK按钮，系统返回至“新建级别”对话框。

（4）在“新建级别”对话框中，单击类选择按钮，选

择拆分体得到的三个镶件，单击确定按钮。

（5）单击“新建级别”对话框中的确定按钮，此时在“装配导航器”对话框中显示出上一步创建的镶件 housing_pin01 选项。

Step4. 移动至图层。

（1）单击装配导航器中的选项卡，在该选项卡中取消选中 housing_pin01 部件。

（2）移动至图层。选取前拆分面得到的三个镶件实体；选择下拉菜单格式(R) ➡ 移动至图层(M)...命令，系统弹出“图层移动”对话框。

注意：在选择前拆分面得到的三个镶件时，在“选择条”的过滤器下拉菜单选择实体选项。

（3）在目标图层或类别文本框中输入数值 10，单击确定按钮，退出“图层移动”对话框，结果如图 13.28 所示。

注意：此时需要将图层 10 隐藏。

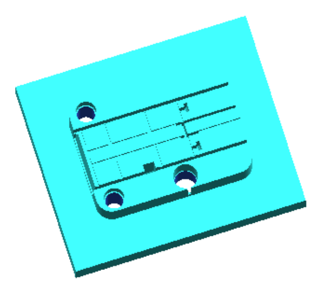


图 13.28　隐藏拆分体

（4）单击“装配导航器”中的选项卡，在该选项卡中选中 housing_pin01 部件。

Step5. 将镶件转换为显示部件。在 housing_pin01 选项上右击，在系统弹出的快捷菜单中选择设为显示部件命令，系统进入 housing_pin01 的零件建模环境。

Step6. 创建固定凸台。

（1）选择命令。选择下拉菜单插入(S) ➡ 设计特征(E) ➡ 拉伸(E)...命令（或单击按钮），系统弹出“拉伸”对话框。

（2）单击“拉伸”对话框中的“绘制截面”按钮，系统弹出“创建草图”对话框。

① 定义草图平面。选取图 13.29 所示的模型表面为草图平面，单击确定按钮。

② 进入草图环境，选择插入(S) ➡ 来自曲线集的曲线(F) ➡ 偏置曲线(V)...命令，系统弹出“偏置曲线”对话框；将选择范围仅在活动草图内调整为仅在工作部件内部，选取图 13.30 所示的曲线为偏置曲线；在偏置区域的距离文本框中输入数值 2；单击确定按钮。

③ 单击完成草图按钮，退出草图环境。

说明：在选取偏置曲线时，要单独偏置每一个边线，若方向相反，可单击“反向”按钮，然后单击应用按钮，再选取另一条偏置曲线。

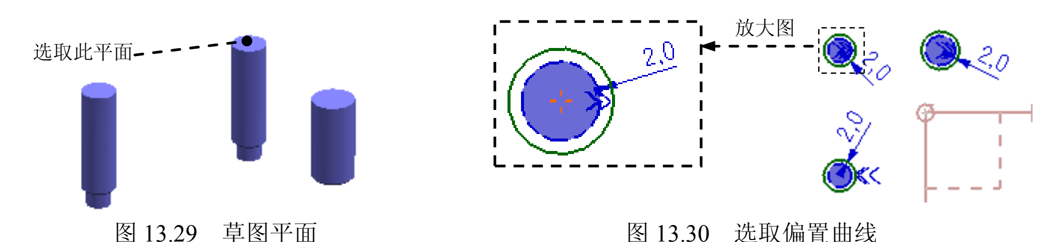


图 13.29 草图平面　　　　图 13.30 选取偏置曲线

（3）确定拉伸开始值和结束值。在 指定矢量 下拉列表中选择 ZC 选项，在“拉伸”对话框的 极限 区域的 开始 下拉列表中选择 值 选项，并在其下的 距离 文本框中输入数值 0；在 极限 区域的 结束 下拉列表中选择 值 选项；并在其下的 距离 文本框中输入数值 6；在 布尔 区域中选择 无 选项。

（4）在“拉伸”对话框中单击 < 确定 > 按钮，完成图 13.31 所示的固定凸台的创建。

Step7. 创建求和特征。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 组合(B) → 求和(U)... 命令，系统弹出“求和”对话框。

（2）选取目标体。选取图 13.31 所示的对象为目标体。

（3）选取工具体。选取图 13.31 所示的对象为工具体。

（4）单击 应用 按钮，完成求和特征的创建。

（5）参照步骤（2）～（3），创建其他两个求和特征。

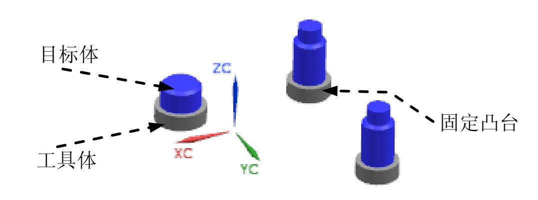


图 13.31 创建固定凸台

Step8. 保存零件。在标准工具条中单击 图标，保存镶件特征。

Step9. 将型芯转换为工作部件。单击“装配导航器”选项卡，系统弹出“装配导航器”窗口。在选项 housing_pin01 上右击，在系统弹出的快捷菜单中选择 显示父项 → housing_mold_core_006。在 housing_mold_core_006 选项上右击，在系统弹出的快捷菜单中选择 设为工作部件 命令。

Step10. 创建固定凸台装配避开位。

（1）在“注塑模向导”工具条中，单击“腔体”按钮，系统弹出“腔体”对话框。

（2）定义目标体。在 模式 区域的下拉列表中选择 减去材料 选项，选取型芯零件为目标体，单击中键确认。

（3）定义工具体。在 刀具 区域的 工具类型 下拉列表中选择 实体 选项，选取图 13.32 所示的特征为工具体。

（4）单击确定按钮，完成固定凸台装配避开位的创建，如图 13.33 所示。



图 13.32　选取工具体　　图 13.33　固定凸台装配避开位

Task8. 创建型腔镶件

Step1. 切换窗口。选择下拉菜单 窗口(O) → housing_mold_cavity_002.prt 命令，切换至型腔操作环境。

Step2. 创建拉伸特征 1。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 设计特征(E) → 拉伸(E)... 命令（或单击按钮），系统弹出“拉伸”对话框。

（2）选取截面。选择图 13.34 所示的五条边链为拉伸截面。

（3）定义拉伸方向。在 指定矢量 下拉列表中选择 ZC 选项。

（4）确定拉伸开始值和结束值。在“拉伸”对话框的 极限 区域的 开始 下拉列表中选择 值 选项，并在其下的 距离 文本框中输入数值-30；在 极限 区域的 结束 下拉列表中选择 直至延伸部分 选项，选取图 13.35 所示的平面为直到延伸对象。

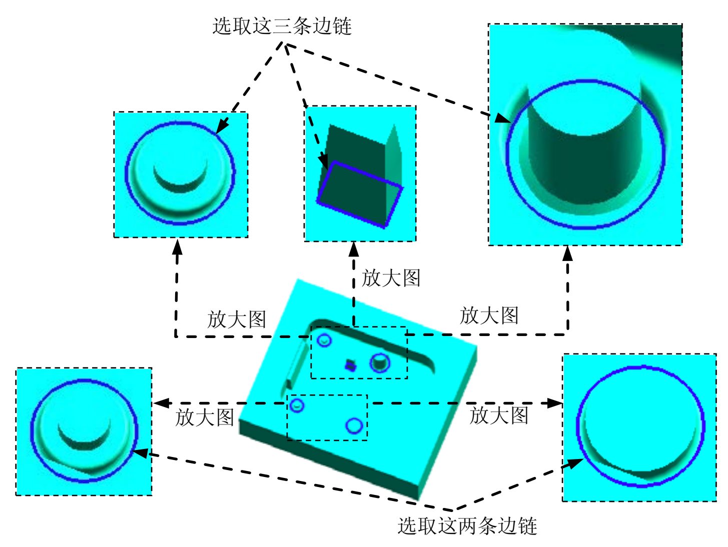


图 13.34　定义拉伸截面

（5）定义布尔运算。在 布尔 区域的 布尔 下拉列表中选择 无 选项。

（6）单击 < 确定 > 按钮，完成拉伸特征 1 的创建；结果如图 13.36 所示。

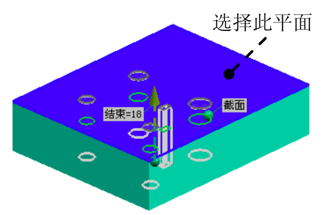
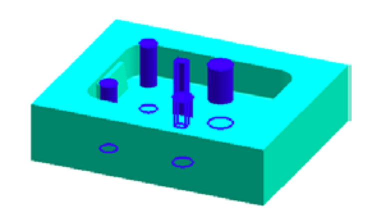



图 13.35 定义延伸对象


图 13.36 拉伸特征 1

Step3. 创建求交特征。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 组合(B) ▸ → 求交(I)... 命令，系统弹出“求交”对话框。

（2）定义目标体和工具体。选取型腔为目标体，选取拉伸特征 1 为工具体。

（3）设置对话框参数。在 设置 区域中选中 ☑ 保存目标 复选框，取消选中 ☐ 保存工具 复选框。

（4）单击 < 确定 > 按钮，完成求交特征的创建，结果如图 13.37 所示。

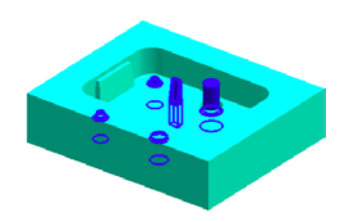


图 13.37 求交特征

Step4. 创建求差特征。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 组合(B) ▸ → 求差(S)... 命令，系统弹出“求差”对话框。

（2）定义目标体和工具体。选取型腔为目标体，选取求交特征得到的实体为工具体。

（3）设置对话框参数。在 设置 区域中选中 ☑ 保存工具 复选框。

（4）单击 < 确定 > 按钮，完成求差特征的创建。

Step5. 将镶件转化为型腔的子零件。

（1）在“装配导航器”对话框中，右击 ☑ housing_mold_cavity_002，在系统弹出的菜单中选择 WAVE ▸ → 新建级别 命令，系统弹出“新建级别”对话框。

（2）在“新建级别”对话框中，单击 指定部件名 按钮，在系统弹出的“选择部件名”对话框的 文件名(N): 文本框中输入 housing_pin02.prt，单击 OK 按钮，系统返回至“新建级别”对话框。

（3）在“新建级别”对话框中，单击 类选择 按钮，选择图 13.38 所示的五个镶件，单击 确定 按钮。

（4）单击“新建级别”对话框中的 确定 按钮，此时在“装配导航器”对话框中显示出上一步创建的镶件 ☑ housing_pin02 选项。

Step6. 移动至图层。

（1）单击装配导航器中的 选项卡，在该选项卡中取消选中 ☐ housing_pin02 部件。

（2）移动至图层。选取前面求差得到的五个镶件；选择下拉菜单 格式(R) → 移动至图层(M)... 命令，系统弹出“图层移动”对话框。

（3）在目标图层或类别文本框中输入数值 10，单击 确定 按钮，退出“图层移动”对话框，结果如图 13.39 所示。

注意：此时将图层 10 隐藏。

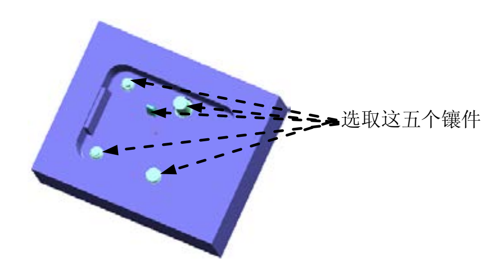
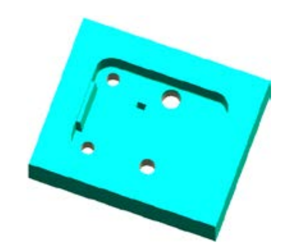


图 13.38　选取镶件


图 13.39　移至图层后

（4）单击“装配导航器”中的选项卡，在该选项卡中选中 housing_pin02 部件。

Step7. 将镶件转换为显示部件。

（1）单击“装配导航器”选项卡，系统弹出“装配导航器”窗口。

（2）在 housing_pin02 选项上右击，在系统弹出的快捷菜单中选择 设为显示部件 命令，系统显示镶件零件。

Step8. 创建固定凸台。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 设计特征(E) → 拉伸(E)... 命令（或单击按钮），系统弹出“拉伸”对话框。

（2）单击对话框中的“绘制截面”按钮，系统弹出“创建草图”对话框。

① 定义草图平面。选取图 13.40 所示的镶件底面为草图平面，单击 确定 按钮。

② 进入草图环境，选择 插入(S) → 来自曲线集的曲线(F) → 偏置曲线(V)... 命令，系统弹出“偏置曲线”对话框；选取图 13.41 所示的曲线为偏置曲线；在偏置区域的距离文本框中输入数值 2；单击 应用 按钮。依次偏置其他的边线。

③ 单击 完成草图 按钮，退出草图环境。

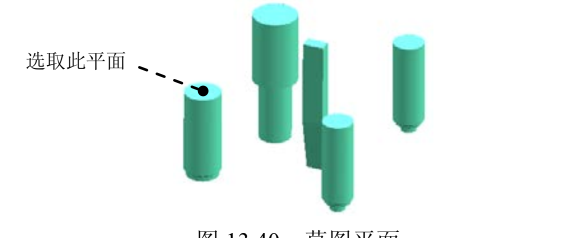


图 13.40　草图平面

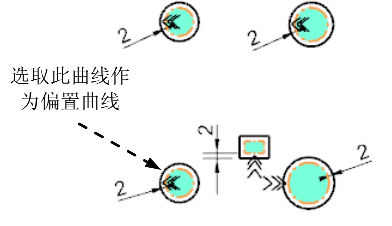


图 13.41　选取偏置曲线

（3）确定拉伸开始值和结束值。在 指定矢量 下拉列表中选择 -ZC 选项，在“拉伸”对话框的极限区域的开始下拉列表中选择 值 选项，并在其下的距离文本框中输入数值 0 ，在极限

区域的结束下拉列表中选择值选项；并在其下的距离文本框中输入数值 6。在布尔区域中选择无选项。

（4）在“拉伸”对话框中单击< 确定 >按钮，完成图 13.42 所示的固定凸台的创建。

Step9. 创建求和特征。

（1）选择命令。选择下拉菜单插入(S) → 组合(B) → 求和(U)...命令，系统弹出“求和”对话框。

（2）选取目标体。选取图 13.42 所示的对象为目标体。

（3）选取工具体。选取图 13.42 所示的对象为工具体。

（4）单击应用按钮，完成求和特征的创建。

（5）参照步骤（2）～（3），创建其他四个求和特征。

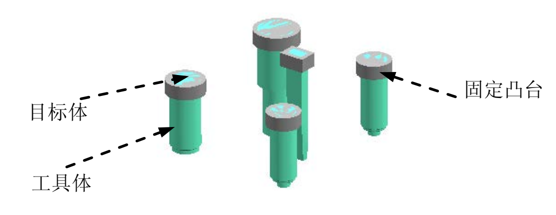


图 13.42　创建固定凸台

Step10. 保存零件。在标准工具条中单击图标，保存镶件特征。

Step11. 切换窗口。选择下拉菜单窗口(O) → housing_mold_cavity_002.prt命令，切换到型腔操作环境。

Step12. 将型腔转换为工作部件。单击“装配导航器”选项卡，系统弹出“装配导航器”窗口。在housing_mold_cavity_002选项上右击，在系统弹出的快捷菜单中选择设为工作部件命令。

Step13. 创建固定凸台装配避开位。

（1）在“注塑模向导”工具条中，单击“腔体”按钮，系统弹出“腔体”对话框。

（2）定义目标体。在模式区域的下拉列表中选择减去材料，选取型腔零件为目标体，单击中键确认。

（3）定义工具体。在刀具区域的工具类型下拉列表中选择实体选项，选取图 13.43 所示的五个镶件为工具体。

（4）单击确定按钮，完成固定凸台装配避开位的创建，如图 13.44 所示。

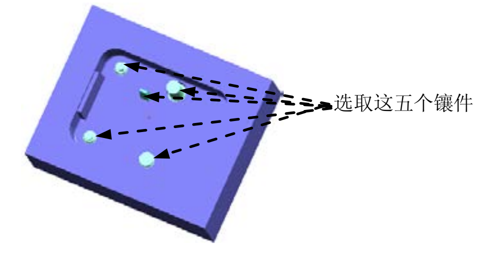


图 13.43　选取工具体

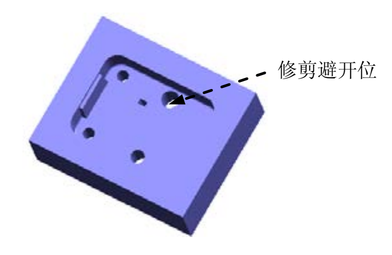


图 13.44　固定凸台装配避开位

Task9. 创建模具爆炸视图

Step1. 移动型腔。

（1）选择下拉菜单 窗口(O) → housing_mold_top_000.prt 命令，在装配导航器中将部件转换成工作部件。

说明：隐藏片体、草图和基准平面。

（2）选择命令。选择下拉菜单 装配(A) → 爆炸图(X) → 新建爆炸图(N)... 命令，系统弹出“新建爆炸图”对话框，接受系统默认的名字，单击 确定 按钮。

（3）选择命令。选择下拉菜单 装配(A) → 爆炸图(X) → 编辑爆炸图(E)... 命令，系统弹出“编辑爆炸图”对话框。

（4）选取对象。选取图 13.45 所示的型腔元件。

（5）在该对话框中，选中 ⊙ 移动对象 单选项单击 Z 轴正方向箭头，在“编辑爆炸图”对话框的 距离 文本框中输入数值 50。沿+Z 方向移动 50mm，单击 确定 按钮，结果如图 13.46 所示。

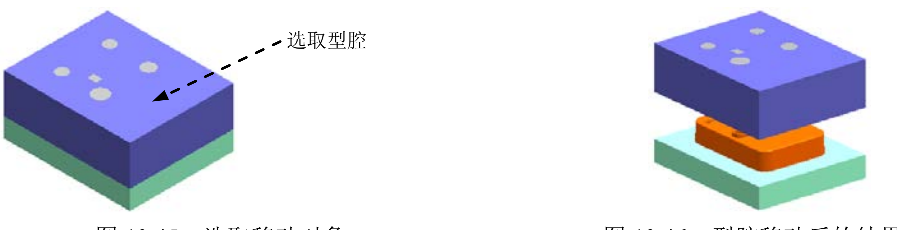


图 13.45　选取移动对象　　　　图 13.46　型腔移动后的结果

Step2. 移动型芯。选择下拉菜单 装配(A) → 爆炸图(X) → 编辑爆炸图(E)... 命令，系统弹出“编辑爆炸图”对话框。选取型芯（图 13.47），选中 ⊙ 移动对象 单选项，沿−Z 方向移动 50mm，单击 确定 按钮，结果如图 13.48 所示。

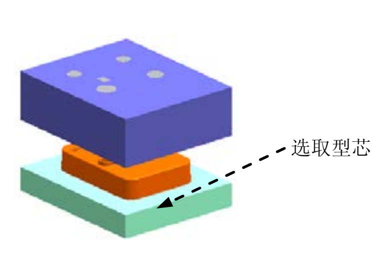


图 13.47　选取移动对象

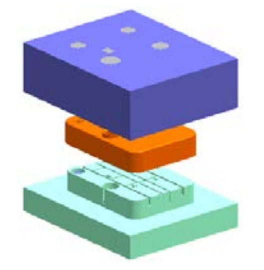


图 13.48　型芯移动后的结果

Step3. 移动型腔镶件。参照 Step2，将型腔镶件沿+Z 方向移动 20mm，结果如图 13.49 所示。

Step4. 移动型芯镶件。参照 Step2，将型芯镶件沿−Z 方向移动 20mm，结果如图 13.50 所示。

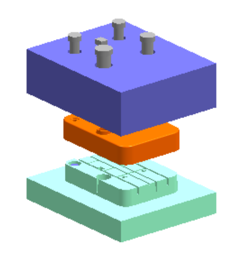




图 13.49　型腔镶件移动后的结果

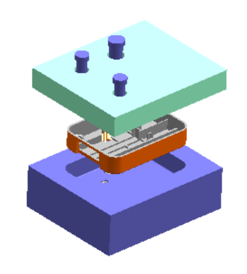


图 13.50　型芯镶件移动后的结果

说明：将型腔和型芯的镶件移出，是为了显示整个模具的零件。

Step5. 保存文件。选择下拉菜单 文件(F) ➡ 全部保存(V) 命令，保存所有文件。

实例 14　带滑块的模具设计（三）

本实例将介绍一个带滑块的模具设计，如图 14.1 所示，其中包括滑块的设计、弯销的设计以及内侧抽芯机构的设计。通过对本实例的学习，希望读者能够熟练掌握带滑块的模具设计的方法和技巧。下面介绍该模具的设计过程。

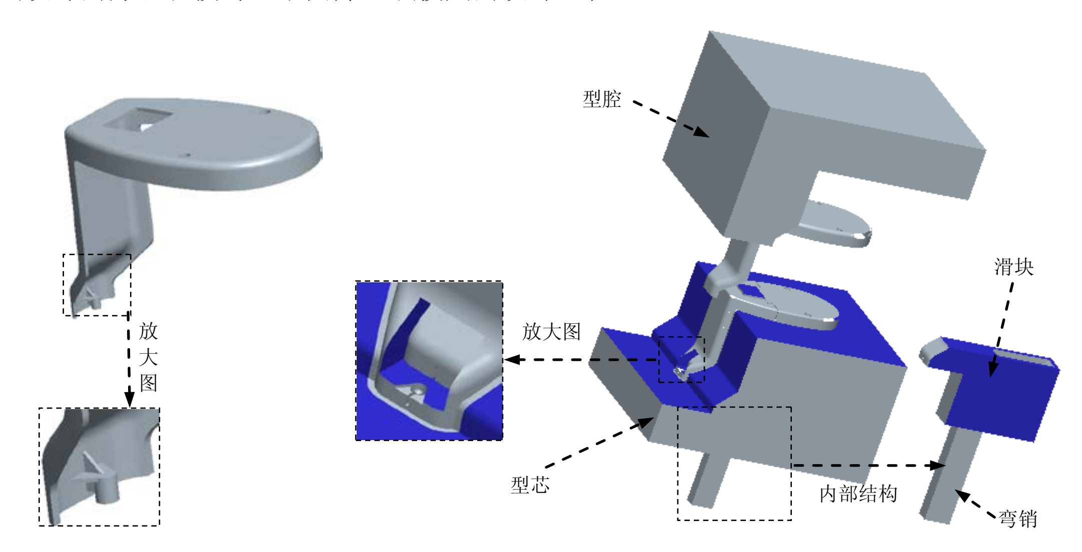


图 14.1　带滑块的模具设计

Task1. 初始化项目

Step1. 加载模型。在“注塑模向导”工具条中，单击“初始化项目”按钮，系统弹出“打开”对话框，选择 D:\ug8.6\work\ch14\bady_base.prt，单击OK按钮，载入模型后，系统弹出“初始化项目”对话框。

Step2. 定义项目单位。在“初始化项目”对话框的项目单位下拉菜单中选择毫米选项。

Step3. 设置项目路径和名称。

（1）设置项目路径。接受系统默认的项目路径。

（2）设置项目名称。在“初始化项目”对话框的Name文本框中输入 bady_base_mold。

Step4. 在该对话框中单击确定按钮，完成初始化项目的设置。

Task2. 模具坐标系

Step1. 锁定模具坐标系。

（1）在“注塑模向导”工具条中，单击“模具 CSYS”按钮，系统弹出“模具 CSYS”对话框。

（2）在“模具 CSYS”对话框中选中产品实体中心单选项和锁定 Z 位置复选框。

（3）单击 确定 按钮，完成模具坐标系的定义，结果如图 14.2 所示。

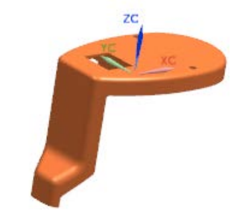


图 14.2 模具坐标系

Task3. 设置收缩率

Step1. 定义收缩率类型。

（1）选择命令。在“注塑模向导”工具条中，单击“收缩率”按钮，产品模型会高亮显示，同时系统弹出“缩放体”对话框。

（2）定义类型。在“缩放体”对话框的 类型 下拉列表中，选择 均匀 选项。

Step2. 定义缩放体和缩放点。接受系统默认的参数设置值。

Step3. 定义缩放体因子。在“缩放体”对话框 比例因子 区域的 均匀 文本框中，输入收缩率 1.006。

Step4. 单击 确定 按钮，完成收缩率的设置。

Task4. 创建模具工件

Step1. 选择命令。在“注塑模向导”工具条中，单击“工件”按钮，系统弹出“工件”对话框。

Step2. 定义类型和方法。在“工件”对话框的 类型 下拉菜单中选择 产品工件 选项，在 工件方法 下拉菜单中选择 用户定义的块 选项。

Step3. 定义尺寸。在“工件”对话框 极限 区域的 开始 下拉列表中选择 值 选项，并在其下的 距离 文本框中输入数值-130；在 极限 区域的 结束 下拉列表中选择 值 选项；并在其下的 距离 文本框中输入数值 50。

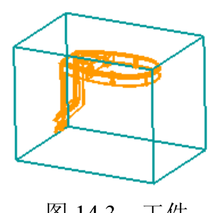
Step4. 单击 < 确定 > 按钮，完成模具工件的创建，结果如图 14.3 所示。

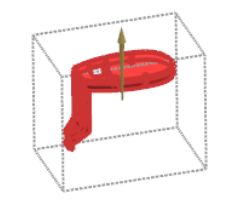
Task5. 模具分型

Stage1. 设计区域

Step1. 在“注塑模向导”工具条中单击“模具分型工具”按钮，系统弹出“模具分型工具”工具条和“分型导航器”窗口。

Step2. 在“模具分型工具”工具条中单击“区域分析”按钮，系统弹出“检查区域”对话框，并显示图 14.4 所示的开模方向。在“检查区域”对话框中选中 保持现有的 单选项。


图 14.3　工件


图 14.4　定义开模方向

Step3. 计算设计区域。在“检查区域”对话框中单击“计算”按钮，系统开始对产品模型进行分析计算。

Step4. 设置区域颜色。在“检查区域”对话框中单击 区域 选项卡，取消选中 内环、分型边 和 不完整的环 三个复选框，然后单击“设置区域颜色”按钮，设置各区域颜色。

Step5. 定义型腔区域。

（1）在“检查区域”对话框 未定义的区域 中选中 交叉区域面 和 交叉竖直面 复选框，同时未定义的面被加亮。在 指派到区域 区域中选中 型腔区域 单选项，单击 应用 按钮。系统自动将未定义的区域指派到型腔区域，同时对话框中的 未定义的区域 显示为“0”。

（2）选取图 14.5 所示的面，在 指派到区域 区域中选中 型腔区域 单选项，单击 应用 按钮，完成型腔区域的定义。

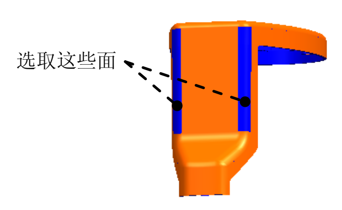


图 14.5　定义型腔区域

Step6. 定义型芯区域。在 指派到区域 区域中选中 型芯区域 单选项，选取图 14.6 所示的面，单击 应用 按钮，完成型芯区域的定义。

Step7. 接受系统默认的其他参数设置值，单击 取消 按钮，关闭“检查区域”对话框。

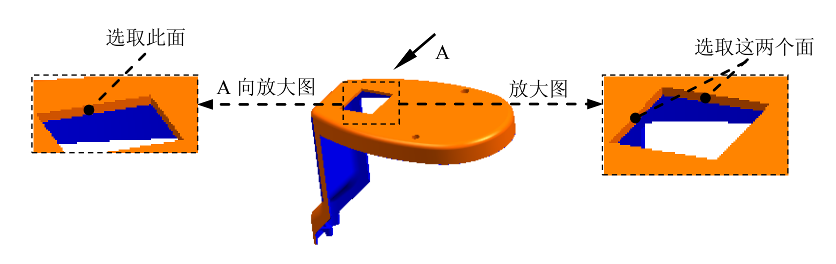


图 14.6　定义型芯区域

Stage2. 创建区域及分型线

Step1. 在“模具分型工具”工具条中单击“定义区域”按钮，系统弹出“定义区域”对话框。

Step2. 在“定义区域”对话框的 设置 区域选中 创建区域 和 创建分型线 复选框，单击 确定

按钮，完成分型线的创建。结果如图 14.7 所示。

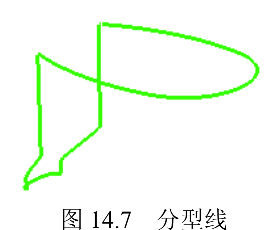


图 14.7　分型线

Stage3. 创建引导线

Step1. 在“模具分型工具”工具条中单击“设计分型面”按钮，系统弹出“设计分型面”对话框。

Step2. 在“设计分型面”对话框编辑分型段区域中单击“编辑引导线”按钮，此时系统弹出“引导线”对话框。

Step3. 定义引导线的长度。在“引导线”对话框中的引导线长度文本框中输入数值 100，然后按 Enter 键确认。

Step4. 创建引导线。选取图 14.8 所示的 4 条边线，然后单击确定按钮，完成引导线的创建，结果如图 14.9 所示，系统返回至“设计分型面”对话框。

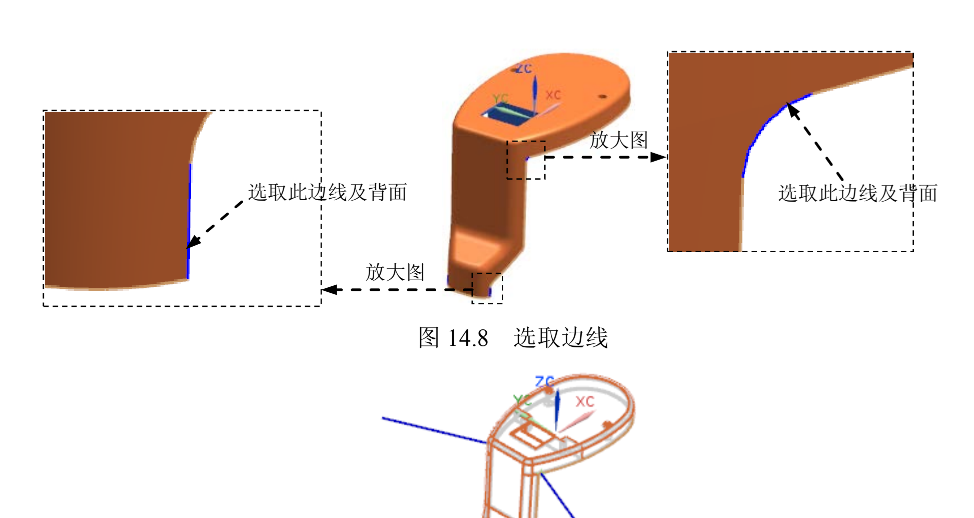


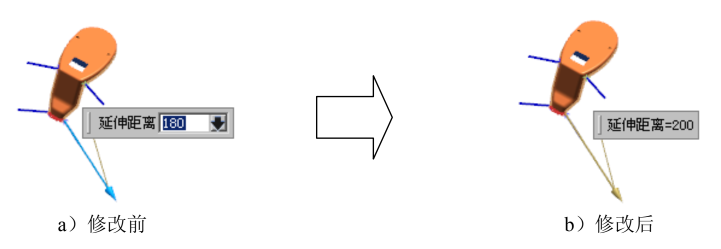
图 14.8　选取边线

图 14.9　引导线结果图

说明： 在选取边线时，单击的位置若靠近边线的某一端，则引导线就是以边线的那端的法向进行延伸。

Stage4. 创建分型面

Step1. 在“设计分型面”对话框中分型段区域中选择分段 1选项，在设置区域中接受系统默认的公差值，在图 14.10a 中单击“延伸距离”文本，然后在活动的文本框中输入数值 200 并按 Enter 键，结果如图 14.10b 所示。



a）修改前　　b）修改后

图 14.10　延伸距离

Step2. 拉伸分型面 1。在“设计分型面”对话框中创建分型面区域的方法中选择选项，在拉伸方向区域的下拉列表中选择-XC选项，在“设计分型面”对话框单击应用按钮，系统返回至“设计分型面”对话框；结果如图 14.11 所示。

Step3. 拉伸分型面 2。在拉伸方向区域的下拉列表中选择YC选项，在“设计分型面”对话框单击应用按钮，系统返回至“设计分型面”对话框；完成图 14.12 所示拉伸 2 的创建。

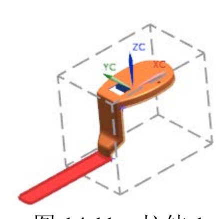


图 14.11　拉伸 1

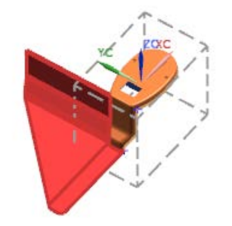


图 14.12　拉伸 2

Step4. 拉伸分型面 3。在“设计分型面”对话框中创建分型面区域的方法中选择选项，然后将延伸距离更改为 180，并按 Enter 键，在“设计分型面”对话框单击应用按钮，结果如图 14.13 所示。

Step5. 拉伸分型面 4。将延伸距离更改为 200，并按 Enter 键，在“设计分型面”对话框中创建分型面区域的方法中选择选项，在拉伸方向区域的下拉列表中选择-YC选项，在“设计分型面”对话框单击应用按钮，系统返回至“设计分型面”对话框；结果如图 14.14 所示。

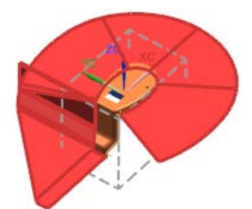


图 14.13　拉伸 3

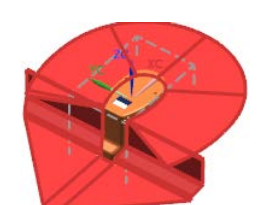


图 14.14　拉伸 4

Step6. 在“设计分型面”对话框中单击取消按钮。

Step7. 修剪片体。

（1）选择命令。选择下拉菜单插入(S) → 修剪(T) → 修剪片体(R)...命令，系统弹出“修剪片体”对话框。

（2）设置对话框参数。在区域区域中选中 ◉ 保持单选项，其他参数采用系统默认设置值。

（3）定义目标体和边界对象。选取图 14.15 所示的曲面为目标体，单击中键确认；选取图 14.15 所示的片体边界为边界对象。

（4）单击 确定 按钮，完成修剪特征的创建。结果如图 14.16 所示。

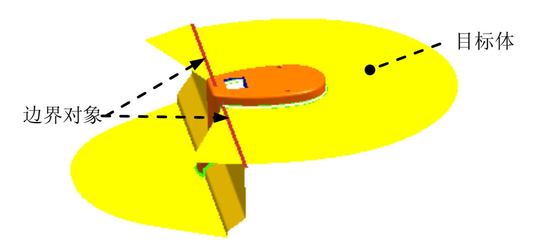


图 14.15　定义目标体和边界对象

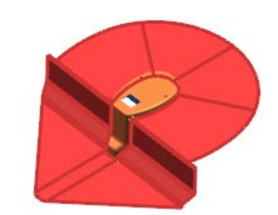


图 14.16　修剪后的分型面

Stage5. 片体修补

Step1. 在“模具分型工具”工具条中单击“曲面补片”按钮，系统弹出“边缘修补”对话框。

Step2. 在“边缘修补”对话框的类型下拉列表中选择 体 选项，然后在图形区中选择产品实体。

Step3. 单击“边缘修补”对话框中的 确定 按钮，系统自动创建曲面补片，结果如图 14.17 所示。

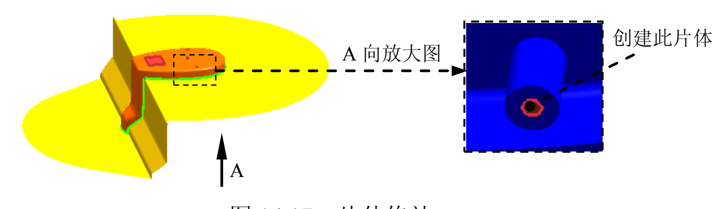


图 14.17　片体修补

Stage6. 创建型腔和型芯

Step1. 在“模具分型工具”工具条中单击“定义型腔和型芯”按钮，系统弹出“定义型腔和型芯”对话框。

Step2. 自动创建型腔和型芯。

（1）在“定义型腔和型芯”对话框中，选取选择片体区域下的 所有区域 选项，单击 确定 按钮，系统弹出“查看分型结果”对话框，并在图形区显示出创建的型腔，单击“查看分型结果”对话框中的 确定 按钮，系统再一次弹出“查看分型结果”对话框。

（2）在“查看分型结果”对话框中单击 确定 按钮，关闭对话框。

Step3. 查看分型结果。

（1）选择下拉菜单 窗口(O) → bady_base_mold_cavity_002.prt 命令，将型腔零件显示出来。结果如图 14.18 所示。

（2）选择下拉菜单 窗口(O) → bady_base_mold_core_006.prt 命令，将型芯零件显示出来。结果如图 14.19 所示。

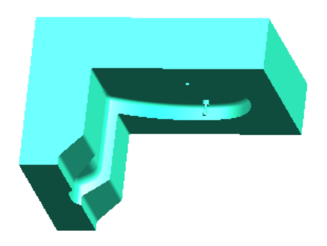


图 14.18　型腔零件

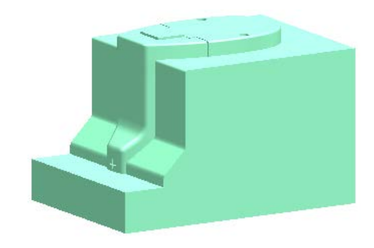


图 14.19　型芯零件

Task6. 创建型腔镶件

Stage1. 创建轮廓拆分

Step1. 选择下拉菜单 窗口(O) → bady_dase_mold_cavity_002.prt 命令，系统显示型腔工作零件。

Step2. 创建拉伸特征 1。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 设计特征(E) → 拉伸(E)... 命令（或单击按钮），系统弹出“拉伸”对话框。

（2）选取截面。选取图 14.20 所示的两条边链为拉伸截面。

（3）定义拉伸方向。在 指定矢量 的下拉列表中，选择 -ZC 选项。

（4）确定拉伸开始值和结束值。在“拉伸”对话框的 极限 区域的 开始 下拉列表中选择 值 选项，并在其下的 距离 文本框中输入数值-50，在 极限 区域的 结束 下拉列表中选择 值 选项；并在其下的 距离 文本框中输入数值 20。

（5）定义布尔运算。在 布尔 区域的 布尔 下拉列表中选择 无，其他参数采用系统默认设置值。

（6）单击 < 确定 > 按钮，完成拉伸特征 1 的创建。

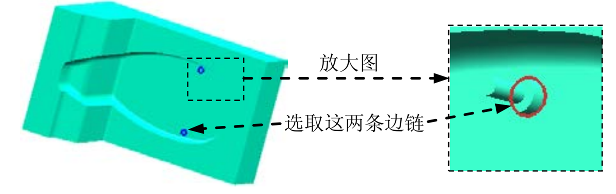


图 14.20　定义拉伸截面

Step3. 创建求交特征。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 组合(B) → 求交(I)... 命令，系统弹

出“求交”对话框。

（2）定义目标体和工具体。选取型腔为目标体，选取拉伸特征 1 为工具体。

（3）设置对话框参数。在设置区域中选中☑ 保存目标复选框，取消选中☐ 保存工具复选框，其他参数采用系统默认设置值。

（4）单击< 确定 >按钮，完成求交特征的创建。

Step4. 创建求差特征。

（1）选择命令。选择下拉菜单插入(S) → 组合(B) ▸ → 求差(S)...命令，系统弹出“求差”对话框。

（2）定义目标体和工具体。选取型腔为目标体，选取求交特征得到的实体为工具体。

（3）设置对话框参数。在设置区域中选中☑ 保存工具复选框，取消选中☐ 保存目标复选框，其他参数采用系统默认设置值。

（4）单击< 确定 >按钮，完成求差特征的创建。

Step5. 将镶件转化为型腔的子零件。

（1）单击“装配导航器”中的选项卡，系统弹出“装配导航器”窗口，在该窗口中右击空白处，然后在系统弹出的菜单中选中WAVE 模式选项（若已经选中，则此步可省略）。

（2）在“装配导航器”对话框中，右击☑ bady_base_mold_cavity_002，在系统弹出的菜单中选择WAVE ▸ → 新建级别命令，系统弹出“新建级别”对话框。

（3）在“新建级别”对话框中，单击指定部件名按钮，在系统弹出的“选择部件名”对话框的文件名(N):文本框中输入 body_base_pin01.prt，单击OK按钮，系统返回至“新建级别”对话框。

（4）在“新建级别”对话框中，单击类选择按钮，选取图 14.21 所示的两个镶件，单击确定按钮。

（5）单击“新建级别”对话框中的确定按钮，此时在“装配导航器”对话框中显示出刚创建的镶件。

Step6. 移动至图层。

（1）单击装配导航器中的选项卡，在该选项卡中取消选中☑ body_base_pin01部件。

（2）移动至图层。选取前面求差得到的两个镶件；选择下拉菜单格式(R) → 移动至图层(M)...命令，系统弹出“图层移动”对话框。

（3）在目标图层或类别文本框中输入数值 10，单击确定按钮，退出“图层移动”对话框，结果如图 14.22 所示。

注意：此时将图层 10 隐藏。

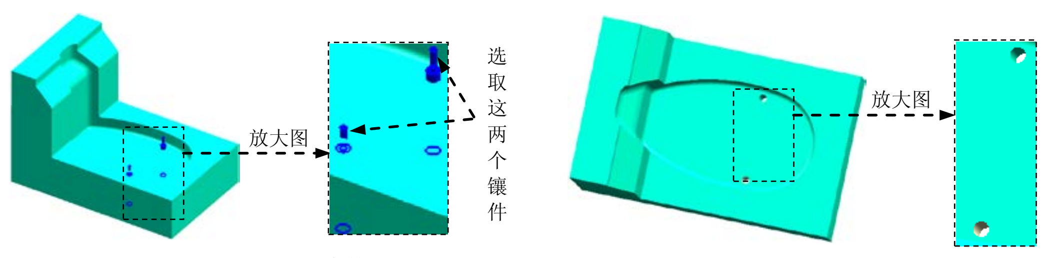


图 14.21　选取镶件　　　图 14.22　移至图层后的结果

（4）单击“装配导航器”选项卡，在该选项卡中选中 body_base_pin01 部件。

Step7. 将镶件转换为显示部件。

（1）单击“装配导航器”选项卡，系统弹出“装配导航器”窗口。

（2）在 body_base_pin01 选项上右击，在系统弹出的快捷菜单中选择 设为显示部件 命令，系统显示镶件零件。

Step8. 创建固定凸台。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 设计特征(E) → 拉伸(E)... 命令（或单击按钮），系统弹出“拉伸”对话框。

（2）定义拉伸对象，选取图 14.23 示的边为拉伸对象。

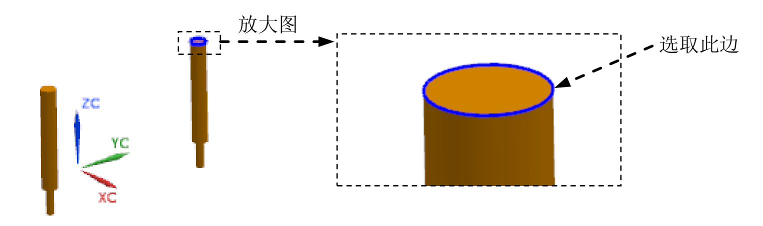


图 14.23　定义拉伸对象

（3）定义拉伸方向。在 指定矢量 下拉列表中选择 ZC↑ 选项。

（4）确定拉伸开始值和结束值。在“拉伸”对话框的 极限 区域的 开始 下拉列表中选择 值 选项，并在其下的 距离 文本框中输入数值 0 ，在 极限 区域的 结束 下拉列表中选择 值 选项；并在其下的 距离 文本框中输入数值-5；在 偏置 区域的 偏置 下拉菜单中选择 单侧 选项，并在 结束 文本框中输入数值 2；在 布尔 区域的 布尔 下拉列表中选择 求和 选项，选取图 14.24 所示的实体为求和对象；其他参数采用系统默认设置值。

（5）单击 < 确定 > 按钮，完成拉伸特征 1 的创建，如图 14.24 所示。

Step9. 参见 Step4 的方法，创建图 14.25 所示的拉伸特征 2。

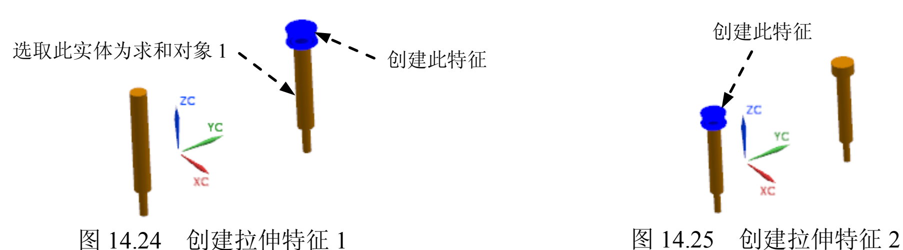


图 14.24　创建拉伸特征 1　　　图 14.25　创建拉伸特征 2

Step10. 切换窗口。选择下拉菜单 窗口(O) → bady_dase_mold_cavity_002.prt 命令，切换到型腔操作环境。

Step11. 将型腔转换为工作部件。单击“装配导航器”选项卡，系统弹出“装配导航器”窗口。在 bady_dase_mold_cavity_002 选项上右击，在系统弹出的快捷菜单中选择 设为工作部件 命令。

Step12. 创建固定凸台装配避开位。

（1）在“注塑模向导”工具条中，单击“腔体”按钮，系统弹出“腔体”对话框。

（2）定义目标体。在 模式 区域的下拉列表中选择 减去材料，选取型腔零件为目标体，单击中键确认。

（3）定义工具体。在 刀具 区域的 工具类型 下拉列表中选择 实体，选取图 14.26 所示的两个镶件为工具体。

（4）单击 确定 按钮，完成镶件避开槽的创建。

Task7. 创建型芯滑块

Step1. 选择下拉菜单 窗口(O) → bady_dase_mold_core_006.prt 命令，系统显示型芯工作零件。

Step2. 创建拉伸特征。

（1）创建基准坐标系。选择下拉菜单 插入(S) → 基准/点(D) → 基准 CSYS... 命令，系统弹出“基准 CSYS”对话框，单击 < 确定 > 按钮，完成基准坐标系的创建。

（2）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 设计特征(E) → 拉伸(E)... 命令（或单击按钮），系统弹出“拉伸”对话框。

（3）定义草图平面。单击按钮，系统弹出“创建草图”对话框；选取 ZX 基准平面为草图平面，单击 确定 按钮，进入草图环境。

（4）绘制草图。绘制图 14.27 所示的截面草图；单击 完成草图 按钮，退出草图环境。

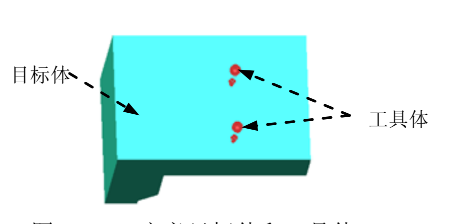


图 14.26 定义目标体和工具体

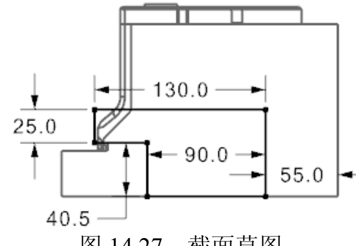


图 14.27 截面草图

（5）定义拉伸方向。在 指定矢量 的下拉列表中选择 YC 选项。

（6）确定拉伸开始值和结束值。在 极限 区域的 开始 下拉列表中选择 对称值 选项，并在其下的 距离 文本框中输入数值 12。

（7）定义布尔运算。在 布尔 区域的 布尔 下拉列表中选择 无，其他参数采用系统默认设置值。

（8）单击 < 确定 > 按钮，完成图 14.28 所示的拉伸特征的创建。

Step3. 创建求交特征。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 组合(B) → 求交(I)... 命令，系统弹出“求交”对话框。

（2）定义目标体和工具体。选取图 14.29 所示的目标体和工具体。



图 14.28 创建拉伸特征　　图 14.29 定义目标体和工具体

（3）设置对话框参数。在 设置 区域中取消选中 □ 保存目标 复选框，选中 ☑ 保存工具 复选框，其他参数采用系统默认设置值。

（4）单击 < 确定 > 按钮，完成求交特征的创建。

Step4. 创建求差特征。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 组合(B) → 求差(S)... 命令，系统弹出“求差”对话框。

（2）定义目标体和工具体。选取图 14.30 所示的目标体和工具体。

（3）设置对话框参数。在 设置 区域中选中 ☑ 保存工具 复选框，其他参数采用系统默认设置值。

（4）单击 < 确定 > 按钮，完成求差特征的创建。

Step5. 将型芯滑块转为型芯子零件

（1）在 装配导航器 中右击 ☑ bady_dase_mold_core_006，在系统弹出的菜单中选择 WAVE → 新建级别 命令，系统弹出“新建级别”对话框。

（2）在“新建级别”对话框中，单击 指定部件名 按钮，在系统弹出的“选择部件名”对话框中的 文件名(N): 文本框中输入 body_base_mold_slide.prt，单击 OK 按钮。

（3）在“新建级别”对话框中单击 类选择 按钮，选取滑块特征，单击 确定 按钮，系统返回“新建级别”对话框。

（4）单击“新建级别”对话框中的 确定 按钮，此时在“装配导航器”对话框中显示出刚创建的滑块的名字。

Step6. 创建拉伸求差特征 1。

（1）在 装配导航器 中右击 ☑ body_base_mold_slide，在系统弹出的菜单中选择 设为显示部件 命令。

（2）创建基准坐标系。选择下拉菜单 插入(S) → 基准/点(D) → 基准 CSYS... 命令，系统弹出“基准 CSYS”对话框，单击 < 确定 > 按钮，完成基准坐标系的创建。

（3）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 设计特征(E) → 拉伸(E)... 命令（或单

击按钮），系统弹出“拉伸”对话框。

（4）定义草图平面。单击按钮，系统弹出“创建草图”对话框；选取 ZX 基准平面为草图平面，单击确定按钮，进入草图环境。

（5）绘制草图。绘制图 14.31 所示的截面草图；单击完成草图按钮，退出草图环境。

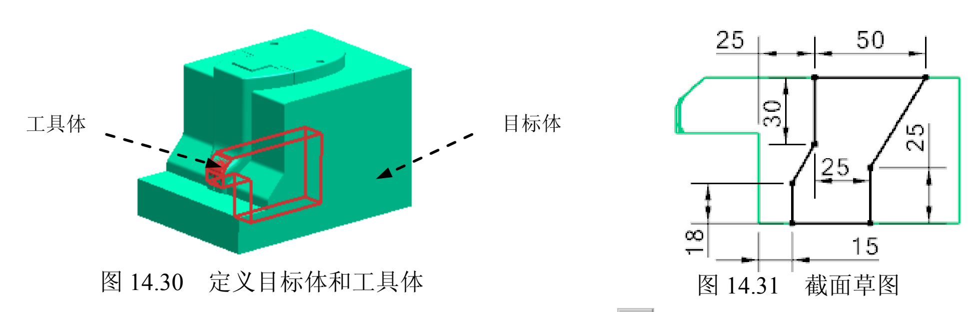


图 14.30　定义目标体和工具体　　图 14.31　截面草图

（6）定义拉伸方向。在指定矢量下拉列表中，选择YC选项。

（7）确定拉伸开始值和结束值。在极限区域的开始下拉列表中选择对称值选项，并在其下的距离文本框中输入数值 7；在布尔下拉列表中选择求差选项，并选择滑块为目标体。

（8）单击< 确定 >按钮，完成拉伸求差特征 1 的创建，如图 14.32 所示。

Step7. 隐藏拉伸特征。

（1）选择下拉菜单窗口(O) ➡ bady_dase_mold_core_006.prt命令，系统显示型芯工作零件并将其设为工作部件。

（2）选取要移动的特征。单击“部件导航器”中的按钮，系统弹出“部件导航器”对话框，在该对话框中选择拉伸 (4)。

（3）选择下拉菜单格式(R) ➡ 移动至图层(M)...命令，系统弹出“图层移动”对话框，在该对话框的目标图层或类别下面的文本框中输入数值 10，单击确定按钮。

Step8. 隐藏滑块组件。在装配导航器中，取消选中body_base_mold_slide组件。

Step9. 创建拉伸求差特征 2。

（1）选择命令。选择下拉菜单插入(S) ➡ 设计特征(E) ➡ 拉伸(E)...命令（或单击按钮），系统弹出“拉伸”对话框。

（2）定义草图平面。单击按钮，选取 ZX 基准平面为草图平面，单击确定按钮，进入草图环境。

（3）绘制草图。绘制图 14.33 所示的截面草图；单击完成草图按钮，退出草图环境。



图 14.32　创建拉伸求差特征 1

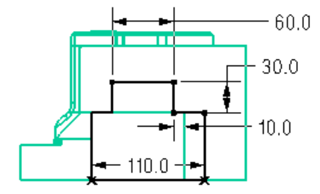


图 14.33　截面草图

（4）定义拉伸方向。在指定矢量的下拉列表中，选择YC选项。

（5）确定拉伸开始值和结束值。在极限区域的开始下拉列表中选择对称值选项，并在其下的距离文本框中输入数值 12；在布尔区域的布尔下拉列表中选择求差选项，选取型芯。

（6）单击< 确定 >按钮，完成拉伸求差求差特征 2 的创建。

Step10. 取消全部隐藏。选择下拉菜单编辑(E) ➡ 显示和隐藏(H) ➡ 全部显示(A)命令，或按快捷键 Ctrl+Shift+U。

Task8. 创建弯销

Step1. 创建弯销组件。

（1）在装配导航器中右击 bady_base_mold_core_006，在系统弹出的菜单中选择WAVE ➡ 新建级别命令，系统弹出“新建级别”对话框。

（2）在“新建级别”对话框中，单击指定部件名按钮，在系统弹出的“选择部件名”对话框的文件名(N):文本框中输入 body_base_mold_bend_pole.prt，单击OK按钮。

（3）在“新建级别”对话框中，单击确定按钮，此时在“装配导航器”对话框中显示出刚创建的滑块的名字 body_base_mold_bend_pole选项。

Step2. 创建弯销特征。

（1）在装配导航器中右击 body_base_mold_slide，从系统弹出的下拉菜单中选择设为工作部件命令。

（2）选择命令。选择下拉菜单插入(S) ➡ 设计特征(E) ➡ 拉伸(E)...命令（或单击按钮），系统弹出“拉伸”对话框。

（3）定义草图平面。单击按钮，系统弹出“创建草图”对话框；选取 ZX 基准平面为草图平面，单击确定按钮，进入草图环境。

（4）绘制草图。绘制图 14.34 所示的截面草图；单击完成草图按钮，退出草图环境。

（5）定义拉伸方向。在指定矢量的下拉列表中，选择YC选项。

（6）确定拉伸开始值和结束值。在极限区域的开始下拉列表中选择对称值选项，并在其下的距离文本框中输入数值 7。

（7）定义布尔运算。在布尔区域的布尔下拉列表中选择无，其他参数采用系统默认设置值。

（8）单击< 确定 >按钮，完成弯销特征的创建，如图 14.35 所示。

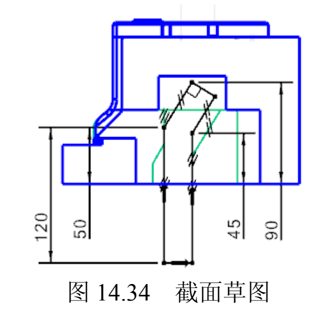


图 14.34　截面草图

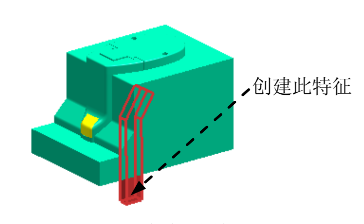


图 14.35　创建弯销特征

Step3. 创建几何链接。

（1）在装配导航器中右击☑body_base_mold_bend_pole，从系统弹出的下拉菜单中选择设为工作部件命令。

（2）选择命令。选择下拉菜单插入(S) → 关联复制(A) → WAVE 几何链接器(W)...命令，系统弹出“WAVE 几何链接器”对话框。

（3）在该对话框的类型区域中选择体选项，在设置区域选中☑关联和☑隐藏原先的复选框。

（4）定义链接对象。选取图 14.36 所示的特征，单击< 确定 >按钮，完成弯销特征的几何链接。

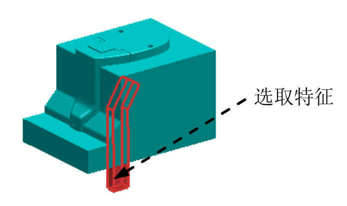


图 14.36 定义链接特征

Task9. 创建模具爆炸视图

Step1. 编辑显示隐藏。

（1）选择下拉菜单窗口(O) → bady_base_mold_top_000.prt命令，在装配导航器中将部件转换成工作部件。

（2）选择命令。选择下拉菜单编辑(E) → 显示和隐藏(H) → 显示和隐藏(O)...命令，系统弹出“显示和隐藏”对话框。

（3）设置显示和隐藏。单击坐标系后的 - 按钮。

（4）单击关闭按钮，完成编辑显示和隐藏的操作。

Step2. 移动原特征。

（1）在装配导航器中找到☑body_base_mold_slide并右击，从系统弹出的下拉菜单中选择设为工作部件命令。

（2）选取要移动的特征。单击“部件导航器”中的按钮，系统弹出“部件导航器”对话框，在该对话框中选择☑拉伸 (3)。

（3）选择下拉菜单格式(R) → 移动至图层(M)...命令，系统弹出“图层移动”对话框，在该对话框的目标图层或类别下面的文本框中输入数值 10，单击确定按钮。

（4）在装配导航器中右击☑bady_base_mold_top_000，从系统弹出的下拉菜单中选择设为工作部件命令。

Step3. 移动弯销零件。

（1）选择命令。选择下拉菜单装配(A) → 爆炸图(X) → 新建爆炸图(N)...命令，系

统弹出“新建爆炸图”对话框，接受默认的名字，单击 确定 按钮。

（2）选择命令。选择下拉菜单 装配(A) → 爆炸图(X) → 编辑爆炸图(E)... 命令，系统弹出“编辑爆炸图”对话框。

（3）选择对象。选取图 14.37 所示的弯销零件。

（4）在该对话框中，选中 ⊙ 移动对象 单选项，沿-Z 方向移动 35mm，单击 确定 按钮，完成滑块的移动。

Step4．移动型芯滑块。

（1）选择命令。选择下拉菜单 装配(A) → 爆炸图(X) → 编辑爆炸图(E)... 命令，系统弹出“编辑爆炸图”对话框。

（2）选择对象。选取图 14.38 所示的滑块元件。

（3）在该对话框中，选中 ⊙ 移动对象 单选项，沿+X 方向移动 10mm，单击 确定 按钮，完成滑块的移动。



图 14.37　移动弯销零件　　图 14.38　移动型芯滑块

Step5．移动型腔。

（1）选择命令。选择下拉菜单 装配(A) → 爆炸图(X) → 编辑爆炸图(E)... 命令，系统弹出“编辑爆炸图”对话框。

（2）选择对象。选取图 14.39 所示的型腔。

（3）在该对话框中选中 ⊙ 移动对象 单选项，沿+Z 方向移动 100mm，单击 确定 按钮，完成型腔的移动，如图 14.40 所示。

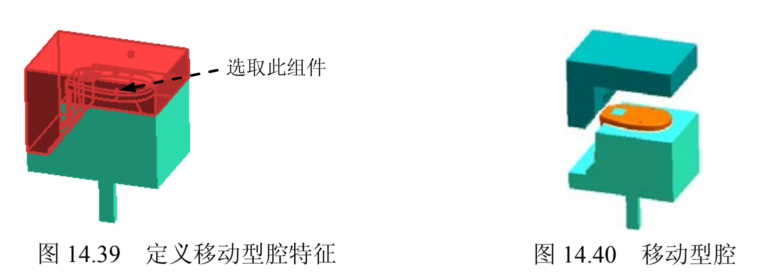


图 14.39　定义移动型腔特征　　图 14.40　移动型腔

Step6．移动产品。

（1）选择命令。选择下拉菜单 装配(A) → 爆炸图(X) → 编辑爆炸图(E)... 命令，系统弹出“编辑爆炸图”对话框。

（2）选取对象。选取图 14.41 所示的产品元件。

（3）在该对话框中选中 移动对象 单选项，沿+Z 方向移动 50mm，单击 确定 按钮，完成产品的移动，如图 14.42 所示。

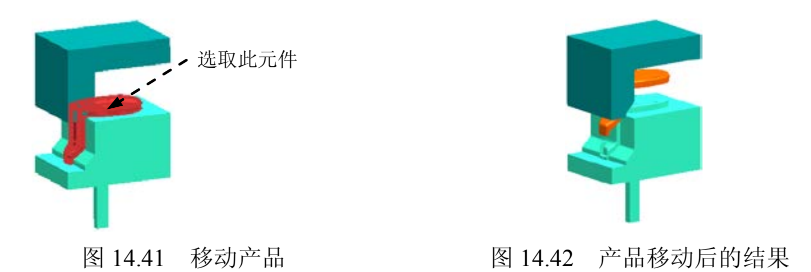


图 14.41　移动产品　　　　图 14.42　产品移动后的结果

Step7. 保存设计结果。选择下拉菜单 文件(F) → 全部保存(V) 命令，保存模具设计结果。

实例 15　Mold Wizard 标准模架设计（一）

本实例将介绍一副完整的带斜导柱侧抽机构的模具设计过程（图 15.1），包括模具的分型、模架的加载、添加标准件、创建浇注系统、添加斜抽机构、创建顶出机构及模具的后期处理等。在完成本实例的学习后，希望读者能够熟练掌握带斜导柱侧抽机构模具设计的方法和技巧，并能够熟悉在模架中添加各个系统及组件的设计思路。下面介绍该模具的设计过程。

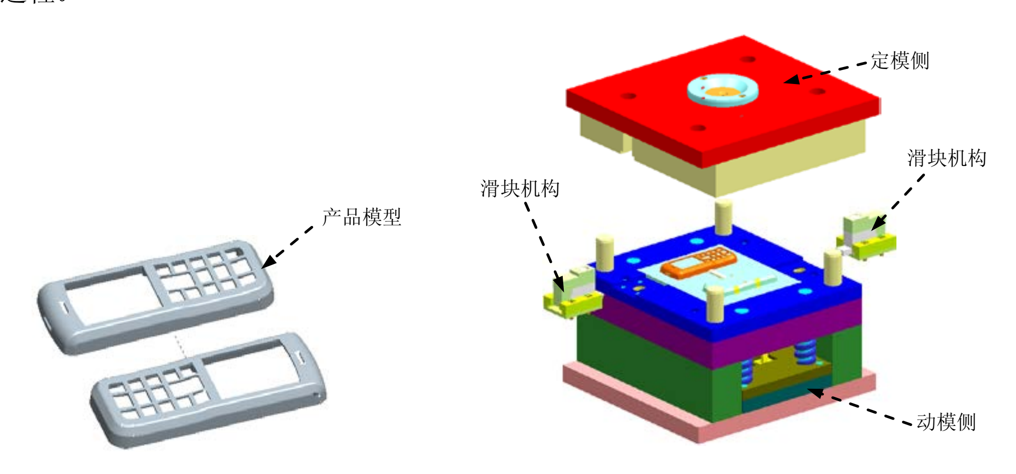


图 15.1　手机外壳的模具设计

Task1. 初始化项目

Step1. 加载模型。在工具条按钮区右击单击 ✔ 应用模块 选项，单击“注塑模向导”按钮，系统弹出“注塑模向导”工具条，在“注塑模向导”工具条中，单击“初始化项目”按钮，系统弹出“打开”对话框，选择 D:\ug8.6\work\ch15\phone_cover.prt，单击 OK 按钮，调入模型，系统弹出“初始化项目”对话框。

Step2. 定义项目单位。在“初始化项目”对话框的 项目单位 下拉菜单中选择 毫米 选项。

Step3. 设置项目路径和名称。

（1）设置项目路径。接受系统默认的项目路径。

（2）设置项目名称。在“初始化项目”对话框的 Name 文本框中，输入 phone_cover。

Step4. 设置部件材料。在“初始化项目”对话框的 材料 下拉列表中选择 ABS+PC 选项。

Step5. 在该对话框中单击 确定 按钮，完成初始化项目的设置。

Task2. 模具坐标系

Step1. 锁定模具坐标系。

（1）在“注塑模向导”工具条中，单击“模具 CSYS”按钮，系统弹出“模具 CSYS”

对话框。

（2）在“模具 CSYS”对话框中，选中 当前 WCS 单选项。

（3）单击 确定 按钮，完成坐标系的定义。结果如图 15.2 所示。

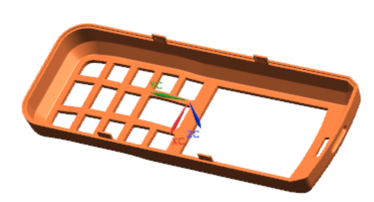


图 15.2　定义后的模具坐标系

Task3．创建模具工件

Step1．在“注塑模向导”工具条中，单击“工件”按钮，系统弹出“工件”对话框。

Step2．在“工件”对话框的 类型 下拉列表中选择 产品工件 选项，在 工件方法 下拉列表中选择 用户定义的块 选项，其他参数采用系统默认设置值。

Step3．修改尺寸。

（1）单击 定义工件 区域的“绘制截面”按钮，系统进入草图环境，然后修改截面草图的尺寸，如图 15.3 所示。

（2）在“工件”对话框 极限 区域的 开始 下拉列表中选择 值 选项，并在其下的 距离 文本框中输入数值-20；在 极限 区域的 结束 下拉列表中选择 值 选项；并在其下的 距离 文本框中输入数值 30。

（3）单击 < 确定 > 按钮，完成创建后的模具工件如图 15.4 所示。

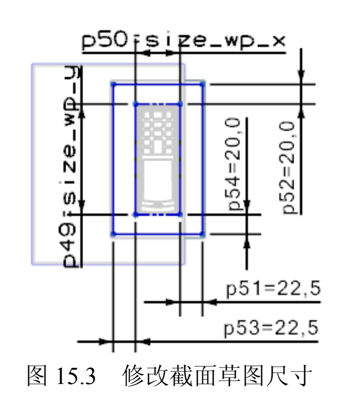


图 15.3　修改截面草图尺寸　　图 15.4　创建后的模具工件

Task4．创建型腔布局

Step1．在“注塑模向导”工具条中，单击“型腔布局”按钮，系统弹出“型腔布局”对话框。

Step2．定义型腔数和间距。在“型腔布局”对话框的 布局类型 区域选择 矩形 选项和 平衡 单选项；在 型腔数 下拉列表中选择 2，并在 缝隙距离 文本框中输入数值 0。

Step3. 在布局类型区域中单击 指定矢量 (0)，使其激活，然后在后面的下拉列表中选择 XC 方向作为布局方向，在生成布局区域中单击“开始布局”按钮，系统自动进行布局，此时在模型中显示布局方向箭头。

Step4. 在编辑布局区域单击“自动对准中心”按钮，使模具坐标系自动对中心，布局结果如图 15.5 所示，单击 关闭 按钮。

Task5. 模具分型

Stage1. 设计区域

Step1. 在“注塑模向导”工具条中单击“模具分型工具”按钮，系统弹出“模具分型工具”工具条和“分型导航器”窗口。

Step2. 在“模具分型工具”工具条中单击“区域分析”按钮，系统弹出“检查区域”对话框，并显示图 15.6 所示的开模方向。在“检查区域”对话框中选中 保持现有的 复选框。

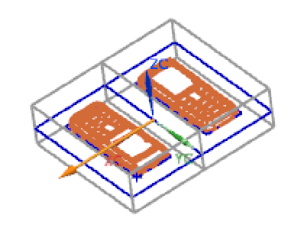


图 15.5　创建后的型腔布局

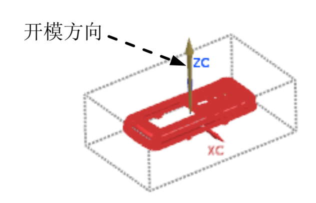


图 15.6　开模方向

说明：图 15.6 所示的开模方向可以通过“检查区域”对话框中的 指定脱模方向 按钮和“矢量对话框”按钮来更改，本范例在前面定义模具坐标系时已经将开模方向设置好，所以系统会自动识别出产品模型的开模方向。

Step3. 拆分面。

（1）计算设计区域。在“检查区域”对话框中单击“计算”按钮，系统开始对产品模型进行分析计算。单击“检查区域”对话框中的 面 选项卡，可以查看分析结果。

（2）设置区域颜色。在“检查区域”对话框中单击 区域 选项卡，取消选中 □ 内环、□ 分型边 和 □ 不完整的环 三个复选框，然后单击“设置区域颜色”按钮，设置各区域颜色。

（3）定义型腔区域。在未定义的区域区域中选中 ☑ 交叉竖直面 和 ☑ 未知的面 复选框，此时系统将所有的未定义区域面加亮显示；在 指派到区域 区域中，选中 ⊙ 型腔区域 单选项，单击 应用 按钮，此时系统将加亮显示的未定义区域面指派到型腔区域。

（4）单击 取消 按钮，关闭“检查区域”对话框。结果如图 15.7 所示。



图 15.7　定义型腔区域

Stage2. 创建区域和分型线

Step1. 创建曲面补片。

（1）在“模具分型工具”工具条中单击“曲面补片”按钮，系统弹出“边缘修补”对话框。

（2）在“边缘修补”对话框的 类型 下拉列表中选择 体 选项，然后在图形区中选择产品实体。

（3）单击“边缘修补”对话框中的 确定 按钮，系统自动创建曲面补片，结果如图 15.8 所示。



图 15.8 创建曲面补片

Step2. 在“模具分型工具”工具条中单击“定义区域”按钮，系统弹出“定义区域”对话框。

Step3. 在“定义区域”对话框的 设置 区域选中 ☑ 创建区域 和 ☑ 创建分型线 复选框，单击 确定 按钮，完成分型线的创建。创建分型线的结果如图 15.9 所示（已隐藏产品实体和曲面补片）。

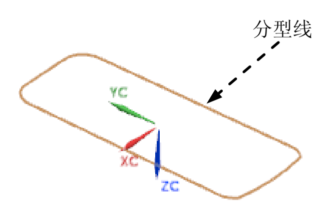


图 15.9 创建分型线

Stage3. 创建分型面

Step1. 在“模具分型工具”工具条中单击“设计分型面”按钮，系统弹出“设计分型面”对话框。

Step2. 定义分型面创建方法。在对话框中的 创建分型面 区域中单击“有界平面”按钮。

Step3. 在“设计分型面”对话框中接受系统默认的公差值 0.01；在图形区分型面上有四个方向的拉伸控制球，可以调整分型面大小，拖动图 15.10 所示控制球使分型面大于工件线框，否则后面无法分型，单击 确定 按钮，完成图 1511 所示的分型面的创建。

Stage4. 创建型芯和型腔

Step1. 在“模具分型工具”工具条中单击“定义型腔和型芯”按钮，系统弹出“定义型腔和型芯”对话框。

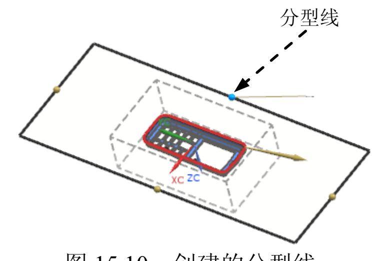


图 15.10　创建的分型线

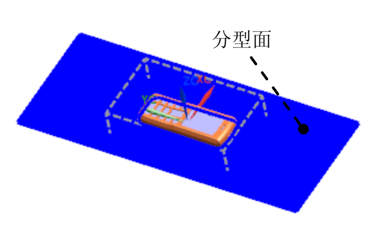


图 15.11　创建的分型面

Step2. 在"定义型腔和型芯"对话框中选择选择片体区域下的所有区域选项，单击确定按钮，系统弹出"查看分型结果"对话框并在图形区显示出创建的型腔，单击"查看分型结果"对话框中的确定按钮，系统再一次弹出"查看分型结果"对话框。

Step3. 选择下拉菜单窗口(O) → phone_cover_core_006.prt，显示型芯零件，结果如图 15.12 所示；选择下拉菜单窗口(O) → phone_cover_cavity_002.prt，显示型腔零件，结果如图 15.13 所示。

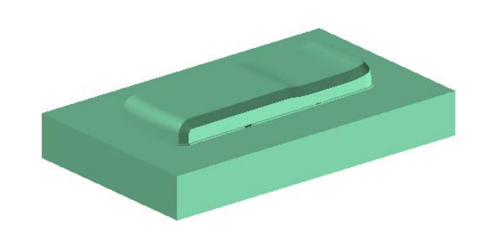


图 15.12　型芯零件

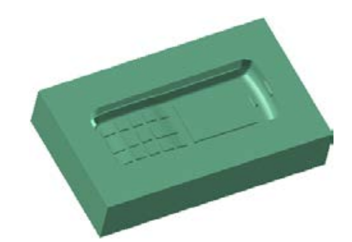


图 15.13　型腔零件

Task6. 创建滑块

Step1. 创建拉伸特征。选择下拉菜单插入(S) → 设计特征(E) → 拉伸(E)...命令（或单击按钮），系统弹出"拉伸"对话框。选取图 15.14 所示的面为草图平面，绘制图 15.15 所示的截面草图，在"拉伸"对话框的极限区域的开始下拉列表中选择值选项，并在其下的距离文本框中输入数值 0，在极限区域的结束下拉列表中选择直至延伸部分选项；选取图 15.16 示的面为拉伸延伸面；在布尔下拉列表中选择无选项。单击< 确定 >按钮，完成拉伸特征的创建，结果如图 15.17 所示，已隐藏型腔实体。

Step2. 创建求交特征 1。选择下拉菜单插入(S) → 组合(B) → 求交(I)...命令，系统弹出"求交"对话框，在对话框的设置区域选中☑保存目标复选框，取消选中☐保存工具选项。选取型腔实体为目标体，选取拉伸特征为刀具体，单击< 确定 >按钮。完成实体求交特征的操作。完成求交特征 1 的创建如图 15.18 所示。

Step3. 创建求差特征。选择下拉菜单插入(S) → 组合(B) → 求差(S)...命令，系统弹出"求差"对话框。选取型腔为目标体，相交实体为工具体。在设置区域中选中☑保存工具复选项，其他参数采用系统默认设置值。单击< 确定 >按钮，完成求差特征的创

建。完成后的求差特征如图 15.19 所示。

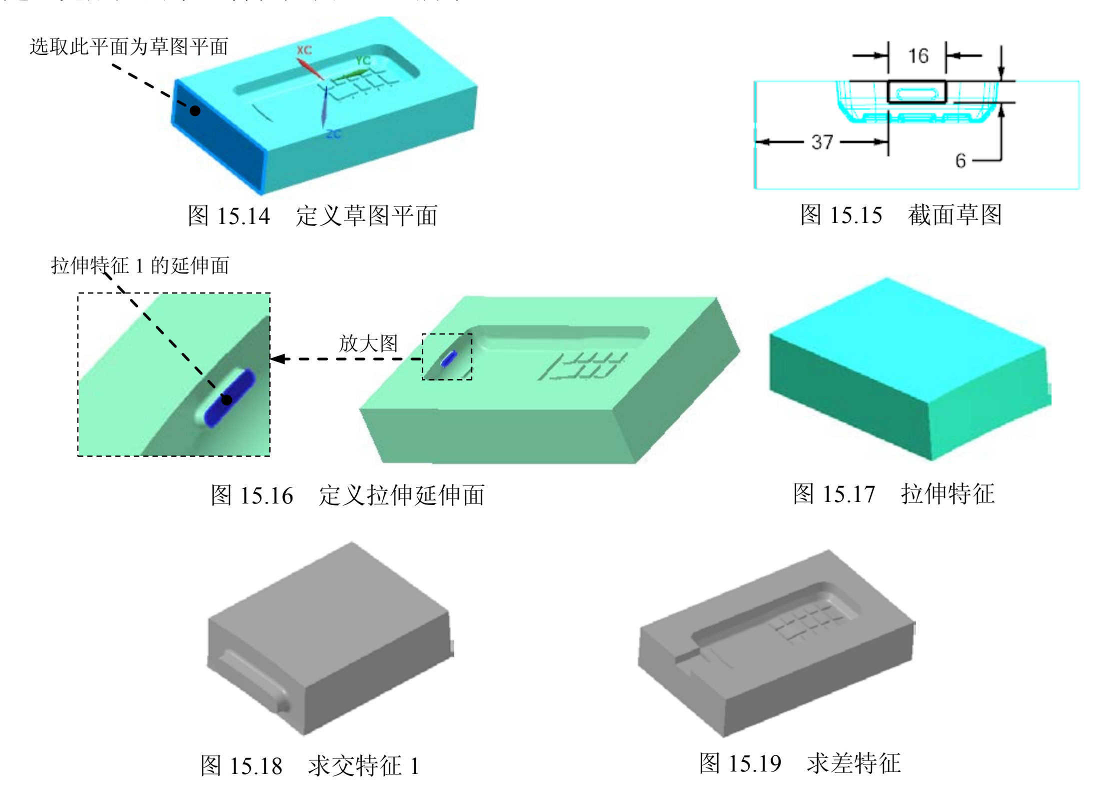


图 15.14 定义草图平面　　图 15.15 截面草图

图 15.16 定义拉伸延伸面　　图 15.17 拉伸特征

图 15.18 求交特征 1　　图 15.19 求差特征

Step4. 将滑块转化为型腔子零件。在“装配导航器”窗口中右击，在系统弹出的快捷菜单中选择 WAVE 模式 命令，右击 phone_cover_cavity_002 图标，在系统弹出的快捷菜单中选择 WAVE ▸ → 新建级别 命令，单击 指定部件名 按钮，系统弹出“选择部件名”对话框，在 文件名(N) 文本框中输入部件名称 phone_cover_slide，单击“选择部件名”对话框中的 OK 按钮，系统重新弹出“新建级别”对话框，单击 类选择 按钮，在图形区选取图 15.18 所示的求交特征 1，单击 确定 按钮，在“新建级别”对话框中单击 确定 按钮。在装配导航器中会显示上一步创建的组件名称 phone_cover_slide。

Task7. 添加及完善模架

Stage1. 模架的加载和编辑

Step1. 切换窗口。选择下拉菜单 窗口(O) → phone_cover_top_000.prt 命令，系统显示总模型。

Step2. 将总模型转换为工作部件。单击“装配导航器”选项卡，系统弹出“装配导航器”窗口。在 phone_cover_top_000 选项上双击，即将总模型转换成工作部件。

Step3. 添加模架。

（1）在“注塑模向导”工具条中，单击“模架库”按钮，系统弹出“模架设计”对话框。

（2）定义模架类型和型号。在目录下拉列表中选择FUTABA_S选项，在类型下拉列表中选择SA选项，在长宽大小型号列表中选择2730选项。

（3）定义模架零部件尺寸。在表达式列表区选择AP_h = 30选项，在AP_h =文本框中输入数值 50，并按 Enter 键确认；在表达式列表区选择BP_h = 30选项，在BP_h =文本框中输入数值 20，并按 Enter 键确认；在表达式列表区选择CP_h = 70选项，在CP_h =文本框中输入数值 80，并按 Enter 键确认，在表达式列表区选择U_h = 40:V选项，在U_h =文本框中输入数值 20，并按 Enter 键确认。

（4）单击“模架设计”对话框中的应用按钮，此时系统开始加载模架，并且在加载模架的过程中，系统会弹出“消息”对话框，在该对话框中单击确定按钮。

（5）旋转模架。完成模架的加载后，在“模架设计”对话框中单击按钮，对模架进行旋转，单击取消按钮，完成模架的旋转，如图 15.20 所示。

Stage2. 创建模仁插入腔体

Step1. 在“注塑模向导”工具条中，单击“型腔布局”按钮，系统弹出“型腔布局”对话框。

Step2. 在“型腔布局”对话框中单击“编辑插入腔”按钮，此时系统弹出“插入腔体”对话框。

Step3. 在“插入腔体”对话框的R下拉列表中选择5选项，然后在类型下拉列表中选择2选项，单击确定按钮；系统重新弹出“型腔布局”对话框，单击关闭按钮，完成插入腔体的创建，如图 15.21 所示。

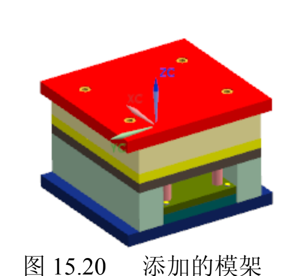


图 15.20　添加的模架

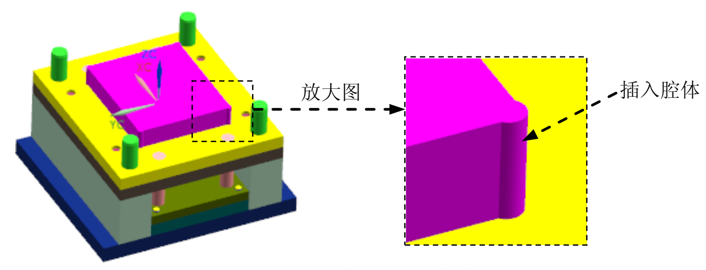


图 15.21　创建的插入腔体

Stage3. 创建新腔体

Step1. 在“注塑模向导”工具条中单击“腔体”按钮，系统弹出“腔体”对话框；在模式下拉列表中选择减去材料选项，在刀具区域的工具类型下拉列表中选择组件选项。

Step2．定义目标体和工具体。选取图 15.22 所示的动模板和定模板为目标体，选取图 15.23 所示的插入腔体为工具体。

Step3．单击“腔体”对话框中的 确定 按钮，完成腔体的创建，结果如图 15.24 所示。

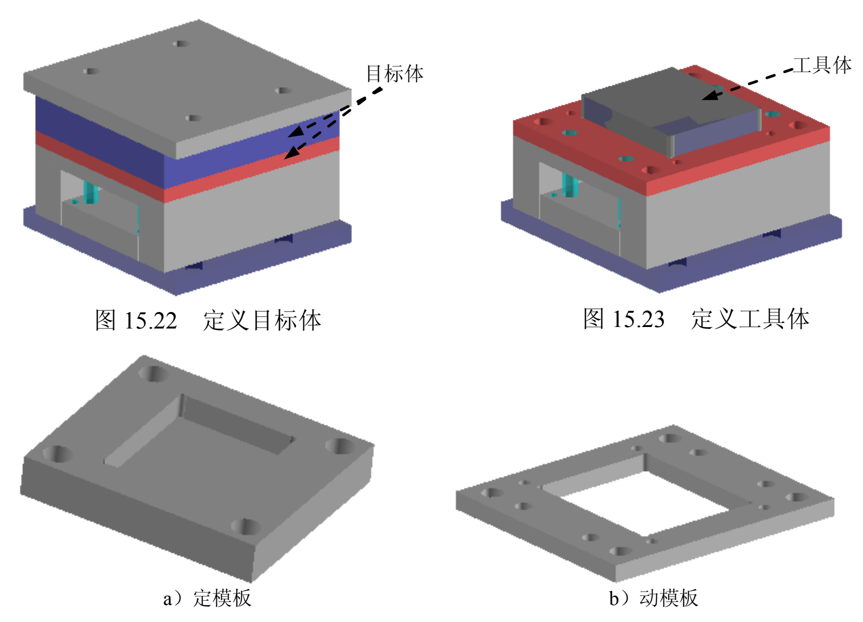


图 15.22 定义目标体

图 15.23 定义工具体

图 15.24 创建腔体后的动模板、定模板

Stage4．添加滑块组件

Step1．设置坐标系（隐藏定模板、定模座板和插入腔体）。

选择下拉菜单 格式(R) → WCS → 动态(D)... 命令，选取图 15.25 所示边线的中点为新坐标系的原点，设置完成后的坐标系如图 15.26 所示。

说明：此处坐标系 Y 轴指向为后面要添加的滑块组件生成的反方向。

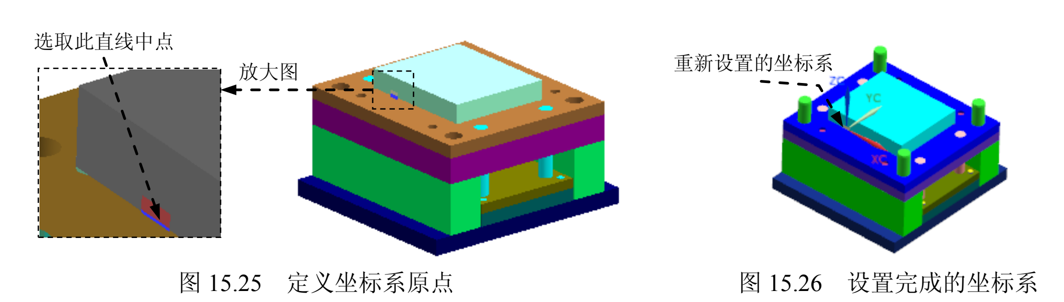


图 15.25 定义坐标系原点

图 15.26 设置完成的坐标系

Step2．添加滑块组件 1。

（1）在“注塑模向导”工具条中，单击“滑块和浮升销库”按钮，系统弹出“滑块和浮升销设计”对话框。在 文件夹视图 区域的模型树中选中 Slide 文件夹，在 成员视图 列表中选择 Single Cam-pin Slide 选项，系统弹出“信息”窗口。

（2）在详细信息区域中选择travel选项，将 travel 的值修改为 11，按 Enter 键确认；将cam_pin_angle的值修改为 18，按 Enter 键确认；将cam_pin_start的值修改为 20，按 Enter 键确认；将gib_long的值修改为 65，按 Enter 键确认；将gib_top的值修改为 15，按 Enter 键确认；将heel_back的值修改为 20，按 Enter 键确认；将heel_ht_1的值修改为 25，按 Enter 键确认；将heel_ht_2的值修改为 15，按 Enter 键确认；将heel_start的值修改为 40，按 Enter 键确认；将heel_step_bk的值修改为 30，按 Enter 键确认；将heel_tip_lvl的值修改为 5，按 Enter 键确认；将pin_dia = 15的值修改为 10，按 Enter 键确认；将pin_hd_dia的值修改为 15，按 Enter 键确认；将slide_bottom的值修改为 0，按 Enter 键确认；将slide_long的值修改为 48，按 Enter 键确认；将wide的值修改为 20，按 Enter 键确认。

（3）对话框中的其他参数设置值保持系统默认值，单击确定按钮，完成滑块组件的添加，如图 15.27 所示。

Step3. 创建腔体（显示定模板和定模座板）。在“注塑模向导”工具条中单击“腔体”按钮，系统弹出“腔体”对话框；在模式下拉列表中选择减去材料选项，在刀具区域的工具类型下拉列表中选择组件；选取图 15.28 所示的动模板、定模板为目标体；选取滑块组件（两个）为工具体，单击“腔体”对话框中的确定按钮，完成腔体的创建。

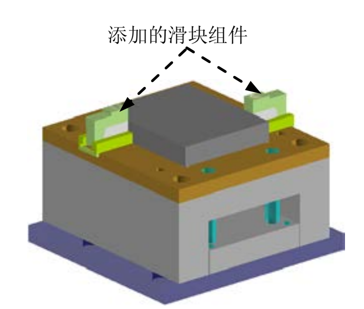


图 15.27　添加滑块组件

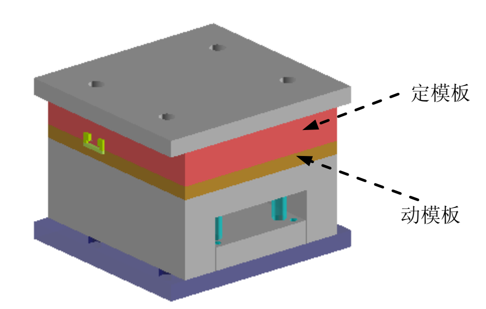


图 15.28　定义目标体

Step4. 添加滑块钉 1（隐藏定模板、定模座板、型腔和产品）。

（1）在“注塑模向导”工具条中单击按钮，系统弹出“标准件管理”对话框。

（2）在文件夹视图区域的模型树中选中DME_MM节点下的Screws选项，在成员视图列表中选择SHCS [Manual]选项，在详细信息区域中选择SIZE，在后面的下拉列表中选择6选项，选择PLATE_HEIGHT选项，在PLATE_HEIGHT文本框中输入数值 18，并按 Enter 键确认。在LENGTH下拉列表中选择20选项。

（3）定义放置面。在放置区域激活* 选择面或平面 (0)，选取图 15.29 所示的面 1 为放置面，单击确定按钮。系统弹出“点”对话框。在“点”对话框的XC文本框中输入数值 1.5，在YC文本框中输入数值 15，在ZC文本框中输入数值 0，单击确定按钮，系统再次弹出“点”对话框，在XC文本框中输入数值 1.5，在YC文本框中输入数值-15，单击确定按钮，系统弹出“点”对话框，单击取消按钮，完成图 15.30 所示的滑块钉 1 的添加。

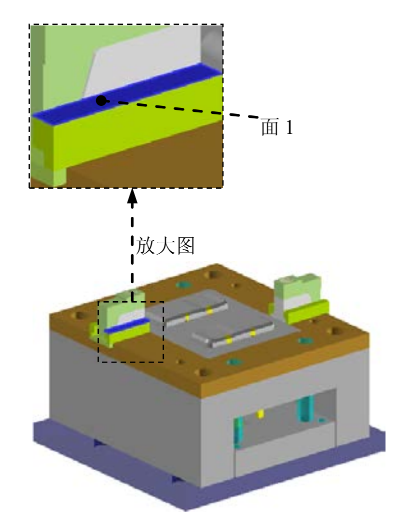



图 15.29 选取滑块钉放置面

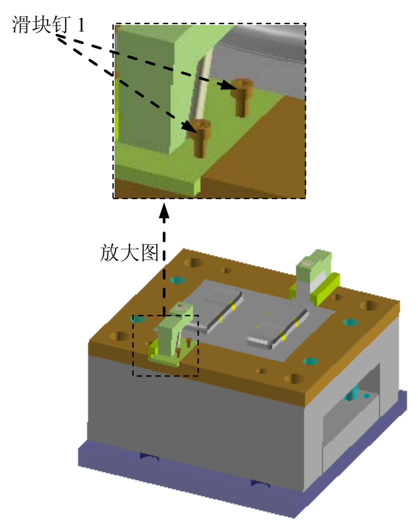


图 15.30 添加的滑块钉 1

Step5. 添加滑块钉 2。

（1）在“注塑模向导”工具条中单击按钮，系统弹出“标准件管理”对话框。

（2）在文件夹视图区域的模型树中选中 DME_MM 节点下的 Screws 选项，在成员视图 列表中选择 SHCS [Manual] 选项，在详细信息区域中选择 SIZE，在后面的下拉列表中选择 6 选项，选择 PLATE_HEIGHT 选项，在 PLATE_HEIGHT 文本框中输入数值 18，并按 Enter 键确认。在 LENGTH 下拉列表中选择 20 选项。

（3）定义放置面。在放置区域激活 * 选择面或平面 (0)，选取图 15.31 所示的面 2 为放置面，单击 确定 按钮。系统弹出“点”对话框。在“点”对话框的 XC 文本框中输入数值-1.5，在 YC 文本框中输入数值 15，单击 确定 按钮，系统再次弹出“点”对话框，在 XC 文本框中输入数值-1.5，在 YC 文本框中输入数值-15，单击 确定 按钮，系统弹出“点”对话框，单击 取消 按钮，完成图 15.32 所示的滑块钉 2 的添加。

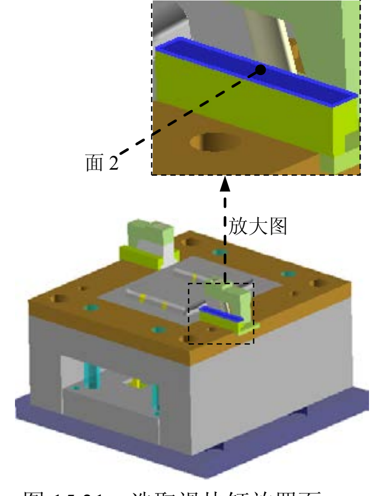


图 15.31 选取滑块钉放置面

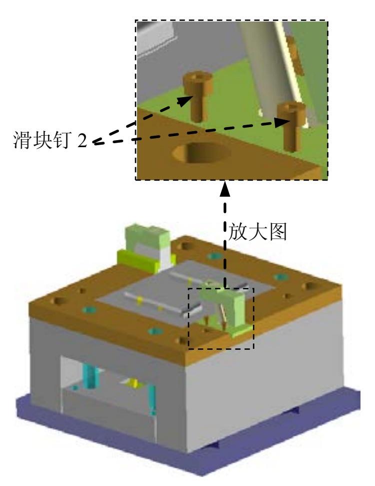


图 15.32 添加的滑块钉 2

Step6. 添加滑块钉 3。

（1）在“注塑模向导”工具条中单击按钮，系统弹出“标准件管理”对话框。

（2）在文件夹视图区域的模型树中选中 DME_MM 节点下的 Screws 选项，在成员视图列表中选择 SHCS [Manual] 选项，在详细信息区域中选择 SIZE 选项，在后面的下拉列表中选择 6 选项，选择 PLATE_HEIGHT 选项，在 PLATE_HEIGHT 文本框中输入数值 18，并按 Enter 键确认。在 LENGTH 下拉列表中选择 20 选项。

（3）定义放置面。在放置区域激活 * 选择面或平面 (0)，选取图 15.33 所示的面 3 为放置面，单击确定按钮。系统弹出“点”对话框。在“点”对话框的 XC 文本框中输入数值-1.5，在 YC 文本框中输入数值 15，单击确定按钮，系统弹出“点”对话框，在 XC 文本框中输入数值-1.5，在 YC 文本框中输入数值-15，单击确定按钮，系统弹出“点”对话框，单击取消按钮，完成图 15.34 所示的滑块钉 3 的添加。

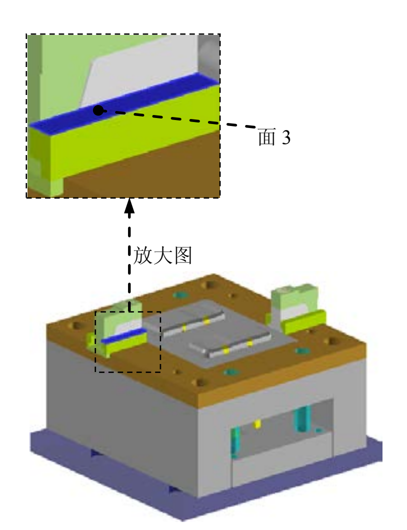


图 15.33　选取滑块钉放置面

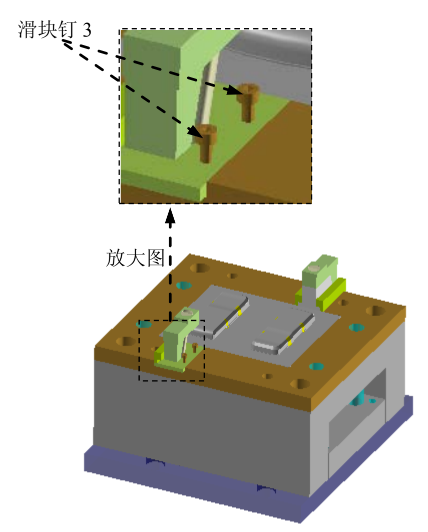


图 15.34　添加的滑块钉 3

Step7. 添加滑块钉 4。

（1）在“注塑模向导”工具条中单击按钮，系统弹出“标准件管理”对话框。

（2）在文件夹视图区域的模型树中选中 DME_MM 节点下的 Screws 选项，在成员视图列表中选择 SHCS [Manual] 选项，在详细信息区域中选择 SIZE 选项，在后面的下拉列表中选择 6 选项，选择 PLATE_HEIGHT 选项，在 PLATE_HEIGHT 文本框中输入数值 18，并按 Enter 键确认。在 LENGTH 下拉列表中选择 20 选项。

（3）定义放置面。在放置区域激活 * 选择面或平面 (0)，选取图 15.35 所示的面 4 为放置面，单击确定按钮。系统弹出“点”对话框。在“点”对话框的 XC 文本框中输入数值 1.5，在 YC 文本框中输入数值 15，单击确定按钮，系统弹出“消息”对话框，在 XC 文本框中输入数值 1.5，在 YC 文本框中输入数值-15，单击确定按钮，系统弹出“点”对话框，单

击 取消 按钮，完成图 15.36 所示的滑块钉 4 的添加。

Step8. 创建型腔体。在“注塑模向导”工具条中单击 按钮，系统弹出“腔体”对话框；在 模式 下拉列表中选择 减去材料 选项，在 刀具 区域的 工具类型 下拉列表中选择 组件 选项；选取图 15.37 所示的四块模板为目标体，在目标体上选取 Step4 ～Step7 中添加的 4 个滑块钉为工具体。单击 确定 按钮，完成腔体的创建。

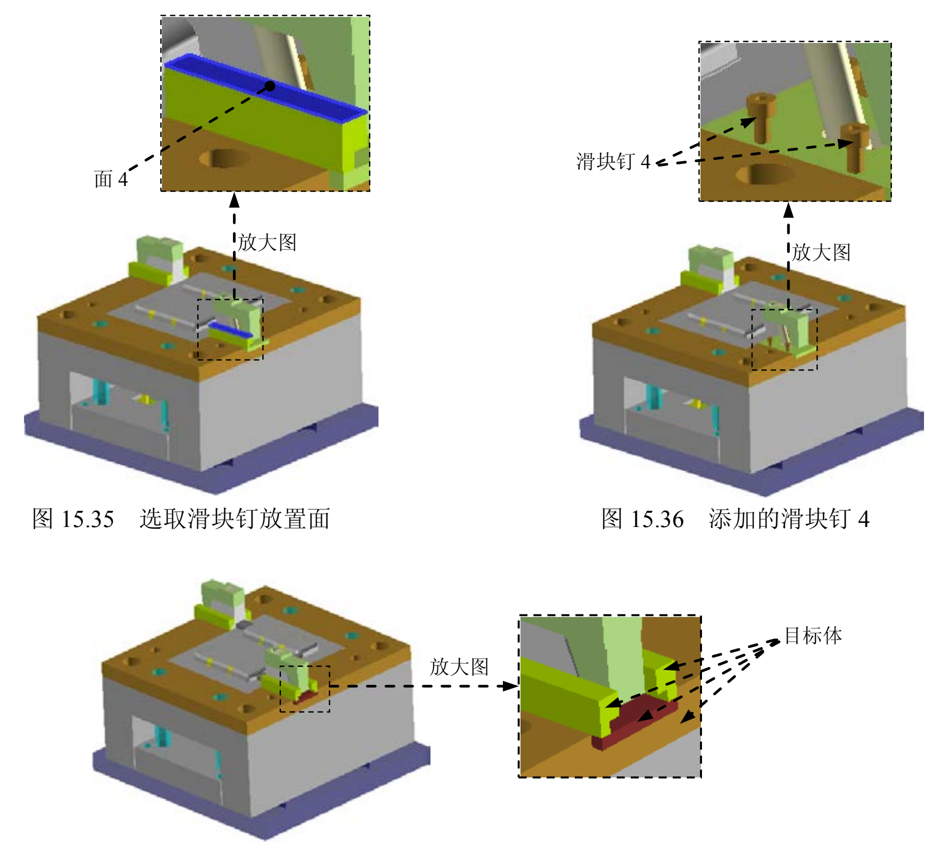


图 15.35　选取滑块钉放置面

图 15.36　添加的滑块钉 4

图 15.37　定义目标体

Step9. 创建滑块的链接。

（1）将滑块转换为工作部件。在装配导航器中依次单击 phone_cover_prod_003 → phone_cover_sld_048 前的节点，然后选中其节点下的 phone_cover_bdy_049 并右击，在系统弹出的快捷菜单中选择 设为工作部件 命令。

（2）显示组件。在装配导航器中取消选中 phone_cover_cavity_002，再单击 phone_cover_cavity_002 前的节点，在展开的组件中选中 phone_cover_slide，将其显示出来。

（3）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 关联复制(A) → WAVE 几何链接器(W)... 命令，系统弹出“WAVE 几何链接器”对话框。

（4）设置对话框参数。在 类型 下拉列表中选择 体 选项，并在区域中选中 关联 复选框和 隐藏原先的 复选框。

（5）定义链接对象。选取图 15.38 所示的小型芯为链接对象。

（6）单击 < 确定 > 按钮，完成滑块的链接。

Step10. 创建求和特征。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 组合(B) → 求和(U)... 命令，系统弹出“求和”对话框。

（2）定义目标体和工具体。选取滑块组件为目标体，选取小型芯为工具体。

（3）单击 < 确定 > 按钮，完成求和特征的创建，链接后的滑块如图 15.39 所示。

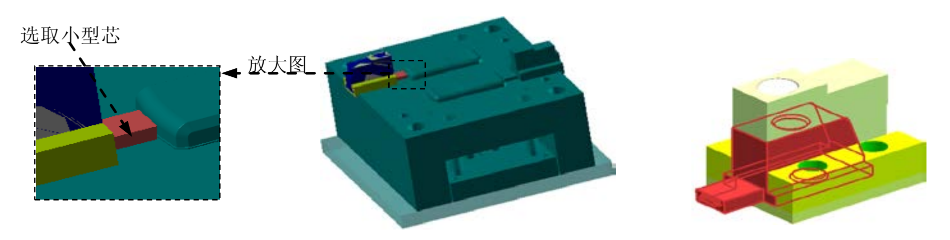


图 15.38　定义链接对象　　　　图 15.39　链接后的滑块组件

Step11. 设置工作部件。在装配导航器中选中 phone_cover_top_000 并右击，在系统弹出的快捷菜单中选择 设为工作部件 命令。

Stage5. 添加斜顶组件

Step1. 设置坐标系。

（1）移动坐标系。选择下拉菜单 格式(R) → WCS → 动态(D)... 命令，选取图 15.40 所示边线的中点为新坐标系的原点，单击中键确认。

（2）旋转坐标系。选择下拉菜单 格式(R) → WCS → 旋转(R)... 命令，系统弹出“旋转 WCS 绕...”对话框，在“旋转 WCS 绕...”对话框中选中 + ZC 轴 单选项，在 角度 文本框中输入数值 90。

（3）单击“旋转 WCS 绕...”中的 确定 按钮，完成坐标系的设置，如图 15.41 所示。

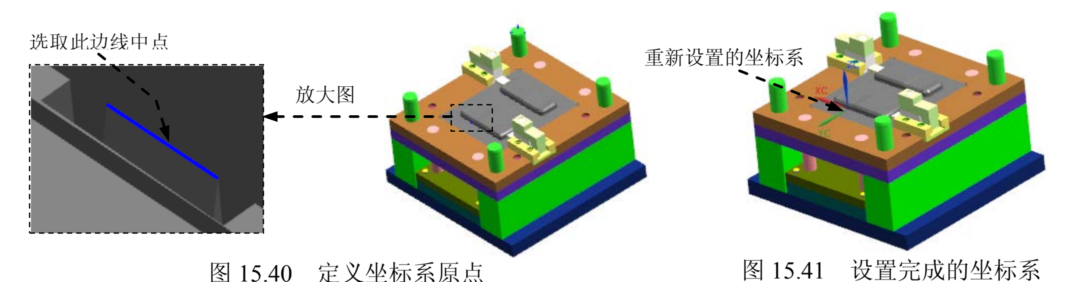


图 15.40　定义坐标系原点　　　　图 15.41　设置完成的坐标系

Step2. 添加斜顶组件 1。

（1）在“注塑模向导”工具条中，单击 按钮，系统弹出“滑块和浮升销设计”对话框。在 文件夹视图 区域的模型树中选中 SLIDER/RISER 节点下的 Lifter 选项。在 成员视图 列表中选择 Dowel Lifter 选项。

（2）在 详细信息 区域中

将riser_angle的值修改为 5，按 Enter 键确认；

将cut_width的值修改为 2，按 Enter 键确认；

将dowel_dia的值修改为 3，按 Enter 键确认；

将guide_width的值修改为 20，按 Enter 键确认；

将hole thick的值修改为 3，按 Enter 键确认；

将riser_thk的值修改为 5，按 Enter 键确认；

将riser_top的值修改为 10，按 Enter 键确认；

将wear_pad_wide的值修改为 5，按 Enter 键确认；

将wear_rr_thk的值修改为 5，按 Enter 键确认；

将wear_thk的值修改为 6，按 Enter 键确认；

将wide的值修改为 8，按 Enter 键确认；

将ej_plt_thk的值修改为 17，按 Enter 键确认。

（3）对话框中的其他参数设置值保持系统默认值，单击 确定 按钮，完成斜顶组件 1 的添加，如图 15.42 所示。

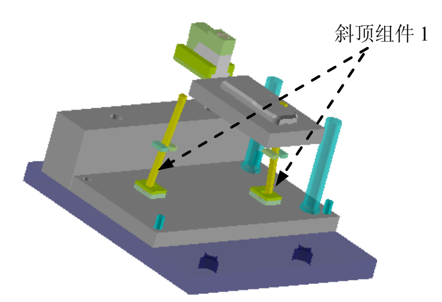


图 15.42　添加的斜顶组件

Step3. 镜像斜顶组件 1。

（1）将型芯转换为工作部件。在图形区型芯上右击，在系统弹出的快捷菜单中选择 设为工作部件(W) 命令。

（2）创建图 15.43 所示的基准平面 1。选择下拉菜单 插入(S) → 基准/点(D) → 基准平面(D)... 命令，系统弹出"基准平面"对话框，在对话框的 类型 下拉列表中选择 二等分 选项，选取图 15.44 所示的两个面为参考对象，在"基准平面"对话框中单击 < 确定 > 按钮，完成基准平面 1 的创建。

（3）镜像斜顶组件 1。在"装配导航器"窗口中选择 phone_cover_prod_003 并右击，在系统弹出的快捷菜单中选择 设为工作部件 命令，选中 phone_cover_lift_059 选项（斜顶组件），选择下拉菜单 装配(A) → 组件(C) → 镜像装配(I)... 命令，系统弹出"镜像装配向导"对话框，选择基准平面 1 为镜像平面，连续单击两次对话框中的 下一步 > 按钮，系统弹出"镜像组件"消息对话框，单击 确定(O) 按钮，单击对话框中的 下一步 > 按钮，再

单击 完成 按钮，完成斜顶组件 1 的镜像，如图 15.45 所示。

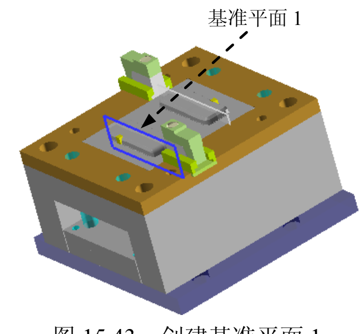


图 15.43　创建基准平面 1

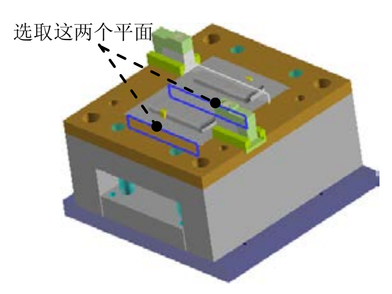
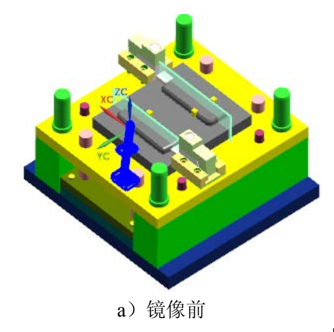


图 15.44　定义参考平面

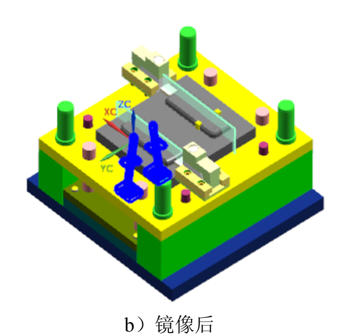
Step4. 修剪斜顶组件 1。

（1）在“注塑模向导”工具条中单击 按钮，系统弹出“修边模具组件”对话框，选取图 15.45b 所示的斜顶为修剪目标体。

（2）修改系统修剪方向，在 修边曲面 下拉列表中选择 CORE_TRIM_SHEET 选项，单击 确定 按钮，完成斜顶组件 1 的修剪。



a）镜像前



b）镜像后

图 15.45　镜像特征

Step5. 创建腔体。在“注塑模向导”工具条中单击 按钮，系统弹出“腔体”对话框；在 模式 下拉列表中选择 减去材料，在 刀具 区域的 工具类型 下拉列表中选择 组件，选取图 15.46 所示的模板及型芯部件为目标体，选取斜顶组件（图 15.47 所示的 4 个部件）为工具体。单击 确定 按钮，完成腔体的创建。

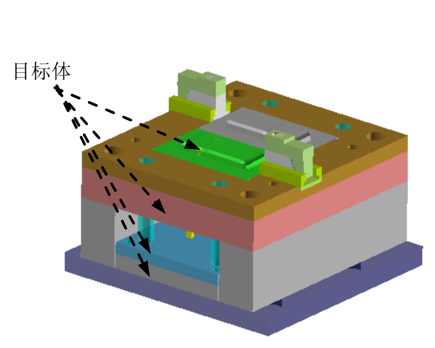


图 15.46　定义目标体

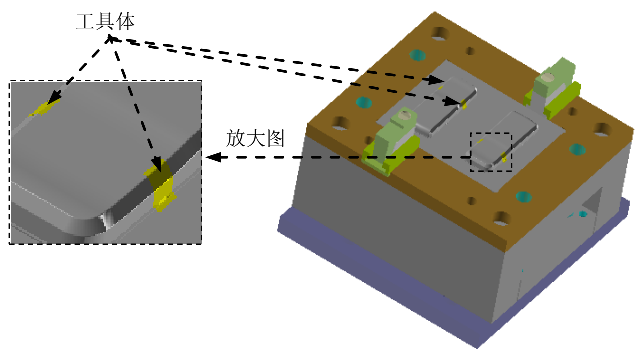


图 15.47　定义工具体

Step6. 设置工作部件。在装配导航器中选中 phone_cover_top_000 并右击，在系统弹出的快捷菜单中选择 设为工作部件 命令。

Step7. 调整坐标系。选择下拉菜单 格式(R) → WCS → 动态(D)... 命令，选取图 15.48 所示边线的中点为新的坐标系原点，单击中键确认，调整后的坐标系如图 15.49 所示。

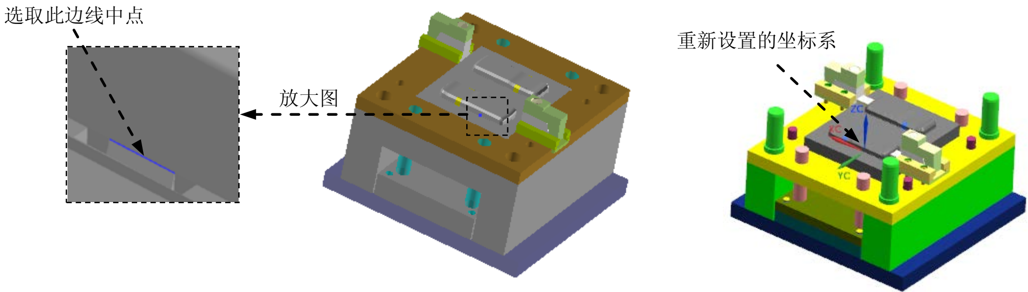


图 15.48 定义坐标系原点　　图 15.49 设置完成的坐标系

Step8. 添加图 15.50 所示的斜顶组件 2。

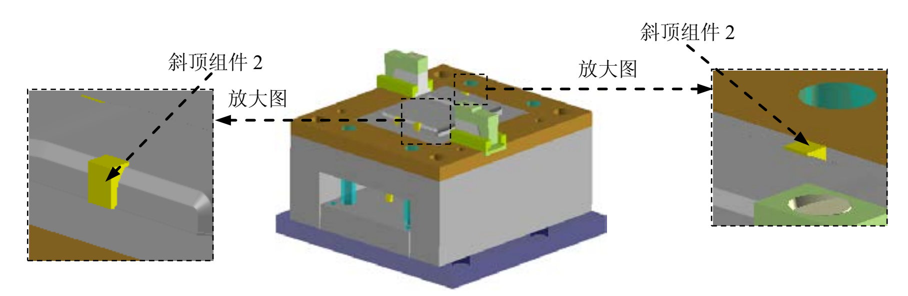


图 15.50 添加斜顶组件 2

说明：斜顶组件 2 的添加步骤及参数请参见 Step2。

Step9. 镜像斜顶组件 2，如图 15.51 所示。

说明：镜像斜顶组件 2 的操作步骤及镜像平面请参见 Step3，镜像平面为基准平面 1。

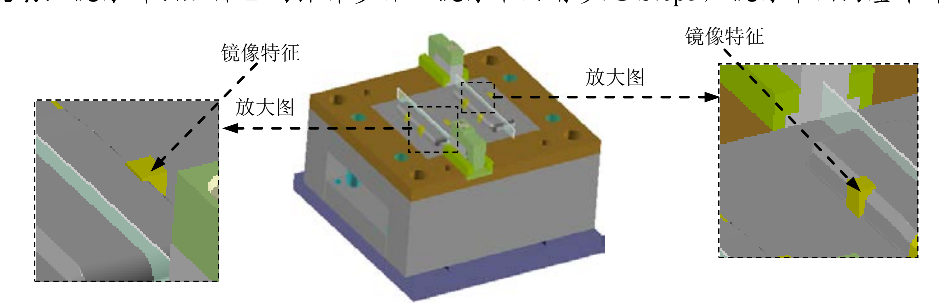


图 15.51 镜像斜顶组件 2

Step10. 修剪斜顶组件 2，结果如图 15.52 所示。

说明：斜顶组件 2 的修剪步骤及参数请参见 Step4。

Step11. 创建腔体。选取图 15.53 所示的模板和型芯为目标体，选取斜顶组件 2（4 个部件）为工具体（具体操作步骤可参见 Step5）。

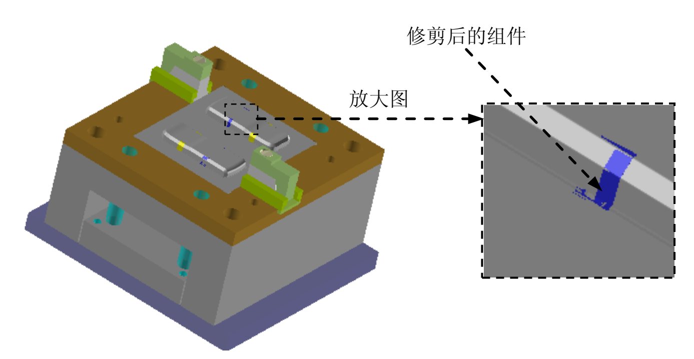


图 15.52　斜顶组件的修剪

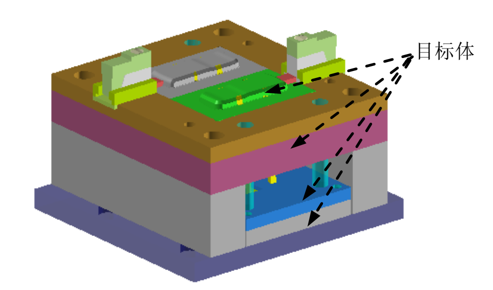


图 15.53　定义目标体

Stage6. 添加浇注系统

Step1. 添加定位圈（显示模架并激活）。

（1）在“注塑模向导”工具条中，单击“标准部件库”按钮，系统弹出“标准件管理”对话框。

（2）选择定位圈类型。在文件夹视图区域的模型树中选择 FUTABA_MM 节点下的 Locating Ring Interchangeable 选项，在成员视图列表中选择 Locating Ring 选项，系统弹出“信息”窗口。

（3）定义参数。在详细信息区域中在 TYPE 下拉列表中选择 M_LRB 选项；在 BOTTOM_C_BORE_DIA 下拉列表中选择 50 选项，选择 SHCS_LENGTH 选项，在 SHCS_LENGTH 文本框中输入数值 18，并按 Enter 键确认。

（4）加载定位圈。对话框中的其他参数设置值保持系统默认值，单击 确定 按钮，完成定位圈的添加，如图 15.54 所示。

（5）创建腔体。在“注塑模向导”工具条中单击“腔体”按钮，系统弹出“腔体”对话框；在模式下拉列表中选择 减去材料 选项，在刀具区域的工具类型下拉列表中选择 组件 选项，选取图 15.55 所示的面板为目标体，单击中键确认；选取加载后的定位圈为工具体。单击“腔体”对话框中的 确定 按钮，完成腔体的创建。

Step2. 添加浇口套

（1）在“注塑模向导”工具条中，单击“标准部件库”按钮，系统弹出“标准件管

理”对话框。

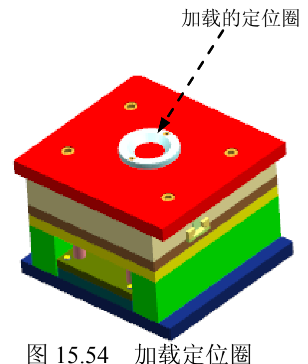


图 15.54　加载定位圈

图 15.55　定义目标体

（2）选择浇口套类型。在文件夹视图区域的模型树中选择 FUTABA_MM 节点下的 Sprue Bushing 选项。在成员视图列表中选择 Sprue Bushing 选项，系统弹出“信息”窗口。

（3）在详细信息区域中 CATALOG_LENGTH 选项，在 CATALOG_LENGTH 文本框中输入数值 65，并按 Enter 键确认。

（4）添加浇口套。“标准件管理”对话框中的其他参数设置值保持系统默认值，单击 确定 按钮，完成浇口套的添加，如图 15.56 所示。

（5）创建腔体。在“注塑模向导”工具条中单击“腔体”按钮，系统弹出“腔体”对话框；在模式下拉列表中选择减去材料选项，在刀具区域的工具类型下拉列表中选择组件选项，选取图 15.57 所示的两个实体和型腔为目标体，单击中键确认；选取加载后的浇口套为工具体。单击“腔体”对话框中的 确定 按钮，系统弹出“腔体”消息窗口，单击 确定(O) 按钮，关闭对话框，完成腔体的创建。

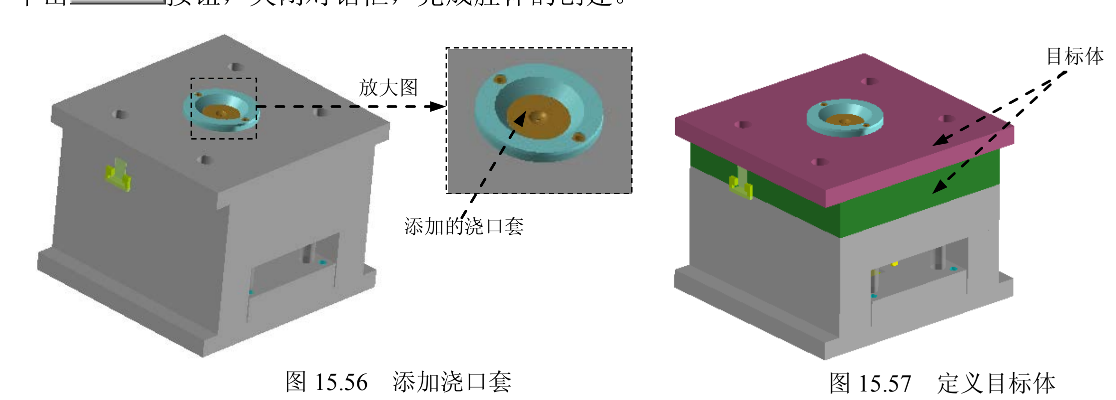


图 15.56　添加浇口套　　　　图 15.57　定义目标体

Step3. 设置坐标系（隐藏固定板、定模板、产品和型腔）。

（1）移动坐标系。选择下拉菜单 格式(R) → WCS → 动态(D)... 命令，选取图 15.58 所示边线的圆心为新坐标系的原点。

（2）旋转坐标系。选择下拉菜单 格式(R) → WCS → 旋转(R)... 命令，系统弹出“旋转 WCS 绕...”对话框，在对话框中选中 +ZC 轴 单选项，在角度文本框中输入数值 90。

（3）单击“旋转 WCS 绕...”对话框中的 确定 按钮，完成坐标系的设置，如图 15.59

所示。

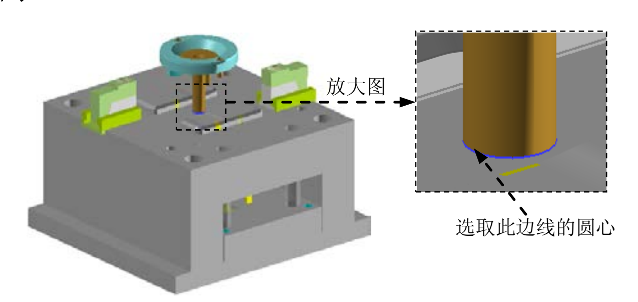


图 15.58　定义坐标原点

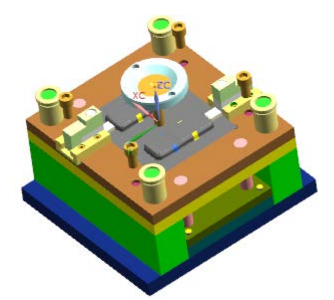


图 15.59　定义后的坐标系

Step4. 创建流道。

（1）在“注塑模向导”工具条中单击“流道”按钮，系统弹出“流道”对话框。

（2）单击对话框中的“绘制截面”按钮，系统弹出“创建草图”对话框，选中 创建中间基准 CSYS 复选框。单击 确定 按钮，进入草图环境。

（3）绘制图 15.60 所示的截面草图，单击 完成草图 按钮，退出草图环境。

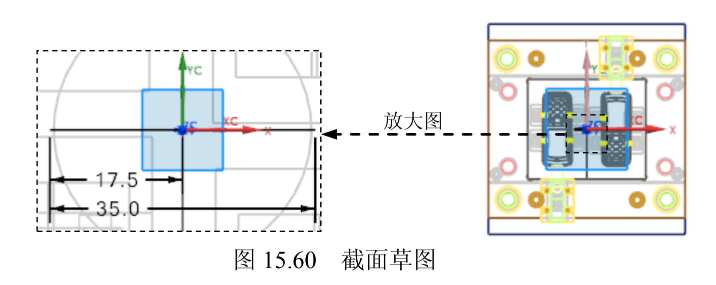


图 15.60　截面草图

（4）定义流道通道。在 截面类型 下拉列表中选择 圆形 选项。在 详细信息 区域双击 D 文本框中输入数值 8，并按 Enter 键确认

（5）单击 < 确定 > 按钮，完成分流道的创建，结果如图 15.61 所示。

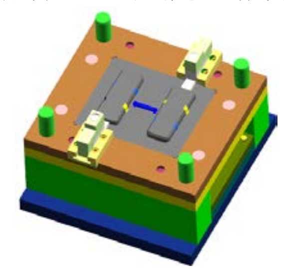


图 15.61　创建流道

（6）在“装配导航器”中显示型腔，在“注塑模向导”工具条中单击“腔体”按钮，系统弹出“腔体”对话框；在 模式 下拉列表中选择 减去材料 选项，在 刀具 区域的 工具类型 下拉列表中选择 实体 选项；选取型芯、型腔和浇口套为目标体，选取流道体为工具体，单击 确定 按钮，完成流道通道的创建（隐藏型腔）。

Step5. 创建浇口。

（1）在“注塑模向导”工具条中，单击“浇口库”按钮，系统弹出“浇口设计”对

话框。

（2）定义位置。在“浇口设计”对话框 位置 的区域中，选中 ⊙ 型腔 单选项。

（3）选择类型。在“浇口设计”对话框 类型 的下拉列表中，选择 rectangle 项。

（4）定义尺寸。分别将“L”、“H”、“B”和“OFFSET”的参数改为 1、0.5、5.5 和 7，并分别按 Enter 键确认，单击 应用 按钮，系统弹出“点”对话框。

（5）定义浇口起始点。在“点”对话框的 类型 下拉列表中，选择 圆弧中心/椭圆中心/球心 选项，选取图 15.62 所示的圆弧边线。

（6）在系统弹出的“矢量”对话框中，单击对话框中的 XC 轴 按钮，并单击 确定 按钮。

（7）在流道末端创建的浇口体特征如图 15.63 所示，在“浇口设计”对话框中单击 取消 按钮，退出“浇口设计”对话框。

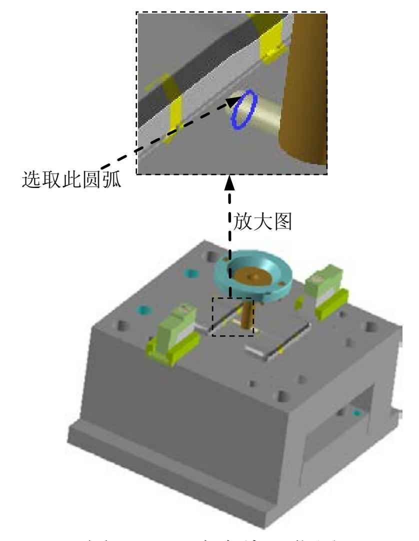


图 15.62 定义浇口位置

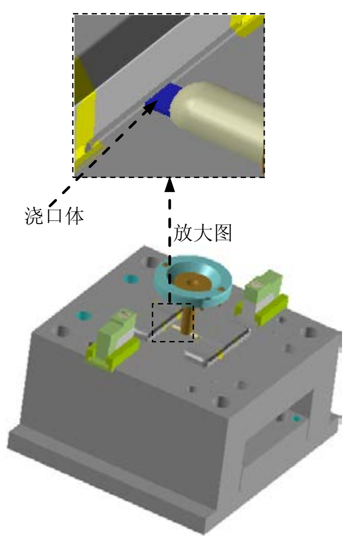


图 15.63 添加浇口体

（8）创建浇口腔体

① 在“注塑模向导”工具条中，单击“腔体”按钮，系统弹出“腔体”对话框；在 模式 下拉列表中选择 减去材料 选项，在 刀具 区域的 工具类型 下拉列表中选择 组件 选项。

② 选取目标体。选取型腔为目标体，然后单击鼠标中键。

③ 选取工具体。选取浇口组件为工具体，单击 确定 按钮，完成浇口的创建（隐藏型腔）。

Stage7. 加载顶杆

Step1. 在“注塑模向导”工具条中，单击“标准部件库”按钮，系统弹出“标准件管理”对话框。

Step2. 定义顶杆类型。在 文件夹视图 区域的模型树中选中 DME_MM 节点下的 Ejection 选项，在 成员视图 列表中选择 Ejector Pin [Straight] 选项，系统弹出“信息”窗口。

Step3. 在详细信息区域中，

在 MATERIAL 下拉列表中，选择 NITRIDED 选项；

在 CATALOG_DIA 下拉列表中，选择 4 选项；

在 HEAD_TYPE 下拉列表中，选择 3 选项；

在 CATALOG_LENGTH 下拉列表中，在 CATALOG_LENGTH 文本框中输入数值 140，并按 Enter 键确认。

Step4. “标准件管理”对话框中的其他选项保持系统默认值，单击 确定 按钮，系统弹出“点”对话框。

Step5. 定义顶杆的位置。

在“点”对话框的 XC 文本框中输入数值-30，在 YC 文本框中输入数值 2。单击 确定 按钮，系统添加第 1 个顶杆并重新弹出“点”对话框；

在“点”对话框的 XC 文本框中输入数值-30，在 YC 文本框中输入数值 50。单击 确定 按钮，系统添加第 2 个顶杆并重新弹出“点”对话框；

在“点”对话框的 XC 文本框中输入数值-30，在 YC 文本框中输入数值-50。单击 确定 按钮，系统添加第 3 个顶杆并重新弹出“点”对话框；

在“点”对话框的 XC 文本框中输入数值-60，在 YC 文本框中输入数值-50。单击 确定 按钮，系统添加第 4 个顶杆并重新弹出“点”对话框；

在“点”对话框的 XC 文本框中输入数值-60，在 YC 文本框中输入数值 2。单击 确定 按钮，系统添加第 5 个顶杆并重新弹出“点”对话框；

在“点”对话框的 XC 文本框中输入数值-60，在 YC 文本框中输入数值 50。单击 确定 按钮，系统添加第 6 个顶杆并重新弹出“点”对话框，单击 取消 按钮，退出“点”对话框，并完成顶杆的加载，结果如图 15.64 所示。

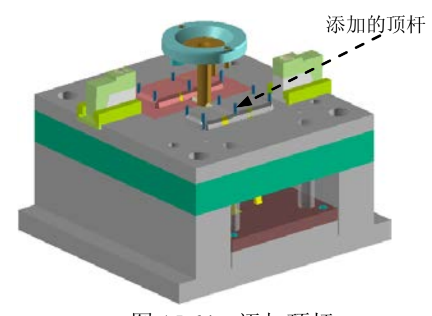


图 15.64　添加顶杆

Step6. 修剪顶杆。

（1）在“注塑模向导”工具条中单击“修边模具组件”按钮，系统弹出“修边模具组件”对话框。

（2）在图形区选取图 15.65a 所示的顶杆（6 个），“修边模具组件”对话框中的设置保持系统默认值，单击 确定 按钮，完成顶杆的修剪，如图 15.65b 所示。

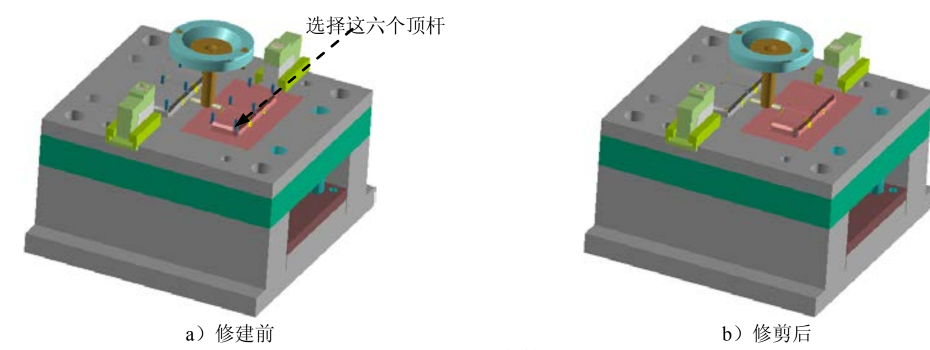


图 15.65 修剪顶杆

Step7. 创建腔体。在“注塑模向导”工具条中单击“腔体”按钮，系统弹出“腔体”对话框；在模式下拉列表中选择减去材料选项，在刀具区域的工具类型下拉列表中选择组件选项，选取图 15.66 所示的实体为目标体，单击中键确认；选取加载后的顶杆（12 个）为工具体。单击“腔体”对话框中的确定按钮，完成腔体的创建（隐藏定位圈、浇口衬套和流道）。

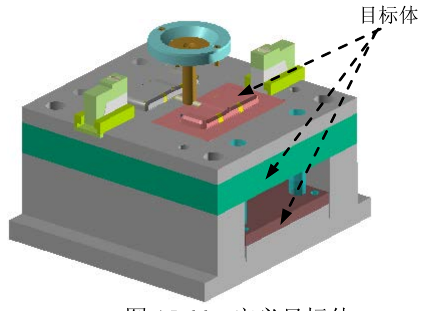


图 15.66 定义目标体

Stage8. 加载拉料杆

Step1. 在“注塑模向导”工具条中单击“标准部件库”按钮，系统弹出“标准件管理”对话框。

Step2. 定义拉料杆类型。在文件夹视图区域的模型树中选中 DME_MM 节点下的 Ejection 选项，在成员视图列表中选择 Ejector Pin [Straight] 选项，系统弹出“信息”窗口。

Step3. 在详细信息区域中，

在 MATERIAL 下拉列表中，选择 NITRIDED 选项；

在 CATALOG_DIA 下拉列表中，选择 6 选项；

在 CATALOG_LENGTH 下拉列表中，选择 100 选项；

Step4. 加载拉料杆。“标准件管理”对话框中的其他选项保持系统默认值，单击确定按钮，系统弹出“点”对话框，定义坐标原点为拉料杆加载位置。在“点”对话框中单击取消按钮，完成拉料杆的加载，如图 15.67 所示。

Step5. 创建腔体。在“注塑模向导”工具条中单击“腔体”按钮，系统弹出“腔体”对话框；在模式下拉列表中选择减去材料选项，在刀具区域的工具类型下拉列表中选择

组件选项，选取图 15.68 所示的实体为目标体，单击中键确认；选取加载后的拉料杆为工具体。单击“腔体”对话框中的确定按钮，完成腔体的创建。

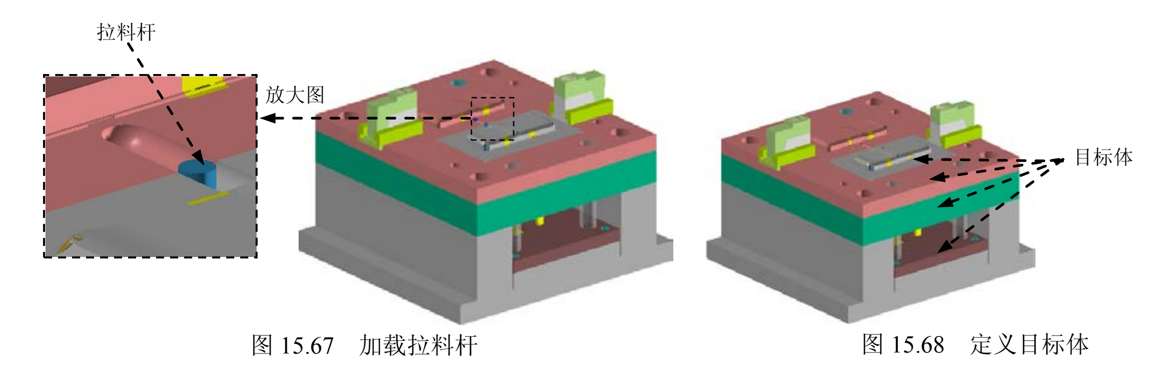


图 15.67　加载拉料杆　　图 15.68　定义目标体

Step6. 修整拉料杆。

（1）在图形区拉料杆上右击，在系统弹出的快捷菜单中选择设为显示部件命令，系统将拉料杆在单独窗口中打开。

（2）选择下拉菜单插入(S) ➡ 设计特征(E) ➡ 拉伸(E)...命令（或单击按钮），系统弹出“拉伸”对话框。系统弹出“拉伸”对话框，选择 YZ 基准平面为草图平面，绘制图 15.69 所示的截面草图。

（3）在极限区域的开始下拉列表中选择对称值选项，并在其下的距离文本框中输入数值 3；在布尔区域的下拉列表中，选择求差选项，然后选取拉料杆为求差对象。

（4）“拉伸”对话框的其他参数设置值保持系统默认值，单击< 确定 >按钮，完成拉料杆的修整，如图 15.70 所示。

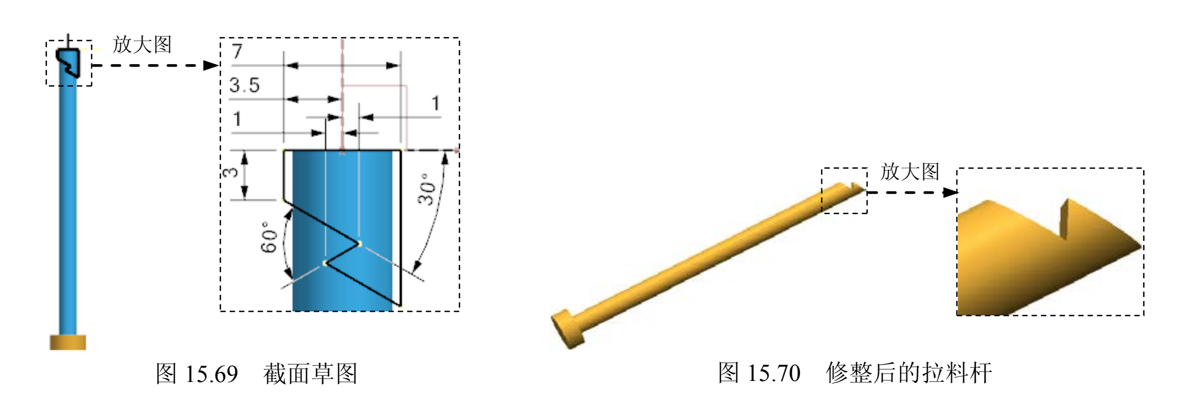


图 15.69　截面草图　　图 15.70　修整后的拉料杆

Step7. 转换显示模型。在“装配导航器”窗口中的 phone_cover_ej_pin_083 节点上右击，在系统弹出的快捷菜单中，选择显示父项命令下的 phone_cover_top_000 子命令，并在“装配导航器”窗口中的 phone_cover_top_000 上双击，使整个装配部件为工作部件。

Stage9．加载弹簧

Step1．在“注塑模向导”工具条中，单击“标准部件库”按钮，系统弹出“标准件管理”对话框。

Step2．定义弹簧类型。在文件夹视图区域的模型树中选中 FUTABA_MM 节点下的 Springs 选项，在成员视图列表中选择 Spring [M-FSB] 选项，系统弹出“信息”窗口。在详细信息区域中选择 DIAMETER 选项，在后面的下拉列表中选择 32.5 选项，在 CATALOG_LENGTH 下拉列表中选择 60 选项；在 DISPLAY 下拉列表中选择 DETAILED 选项。

Step3．定义放置面。在放置区域激活 * 选择面或平面 (0)，选取图 15.71 所示的面为放置面，单击 确定 按钮。系统弹出“点”对话框。在类型区域的下拉列表中选择 圆弧中心/椭圆中心/球心 选项，（将选择范围调整为“整个装配”）选取图 15.72 所示的圆弧 1，系统返回至“点”对话框；选取图 15.72 所示的圆弧 2，系统返回至“点”对话框；选取图 15.72 所示的圆弧 3，系统返回至“点”对话框；选取图 15.72 所示的圆弧 4，系统返回至“点”对话框；单击 取消 按钮。结果如图 15.73 所示.

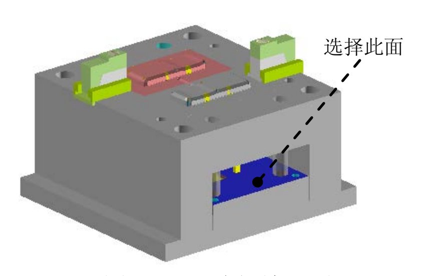


图 15.71 选择放置面

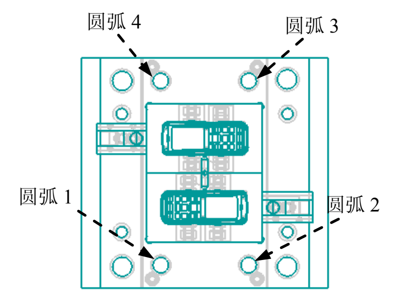


图 15.72 选择圆弧

Step4．创建腔体。在“注塑模向导”工具条中单击“腔体”按钮，系统弹出“腔体”对话框；在模式下拉列表中选择 减去材料 选项，在刀具区域的 工具类型 下拉列表中选择 组件 选项，选取图 15.74 所示的实体为目标体，单击中键确认；选取加载后的弹簧（4 个）为工具体。单击“腔体”对话框中的 确定 按钮，完成腔体的创建。

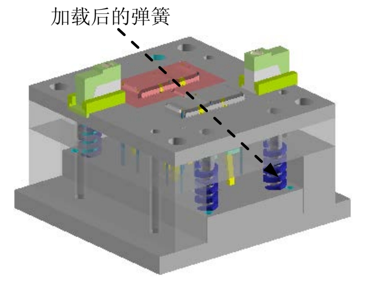


图 15.73 加载弹簧

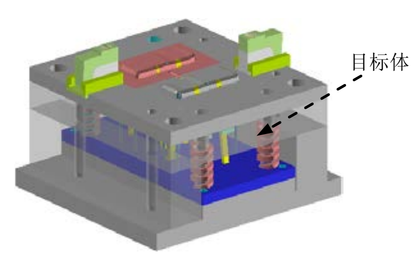


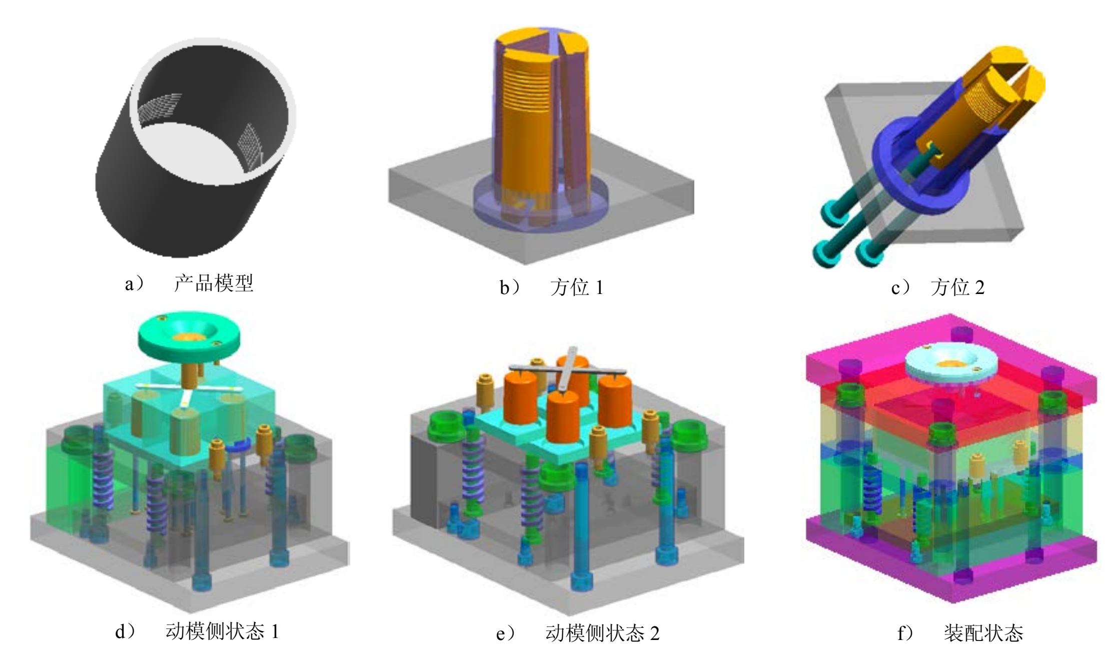
图 15.74 定义目标体

Task8．保存零件模型

至此，标准件的添加及修改已经完成。选择下拉菜单 文件(F) → 全部保存(V) 命令，即可保存零件模型。

实例 16　Mold Wizard 标准模架设计（二）

本实例将介绍一个带内螺纹的模具设计过程（图 16.1），其设计思路是将产品模型中的内螺纹在圆周上平分为三个局部段，从而在这三个局部段处创建三个内侧抽滑块；并且在设计滑块后还添加了标准模架及浇注系统的设计，希望读者能够熟练掌握 Mold Wizard 模具设计的方法，并能掌握在模架中添加标准件的设计思路。下面介绍该模具的设计过程。



a）　产品模型　　b）　方位 1　　c）　方位 2

d）　动模侧状态 1　　e）　动模侧状态 2　　f）　装配状态

图 16.1　带内螺纹的模具设计

Task1. 初始化项目

Step1. 在“注塑模向导”工具条中，单击“初始化项目”按钮，系统弹出“打开”对话框，选择 D:\ug8.6\work\ch16\cover.prt，单击 OK 按钮，加载模型，系统弹出“初始化项目”对话框。

Step2. 定义项目单位。在“初始化项目”的项目单位下拉菜单中选择毫米选项。

Step3. 设置项目路径、名称和材料。

（1）设置项目路径。接受系统默认的项目路径。

（2）设置项目名称。在“初始化项目”对话框的 Name 文本框中，输入 cover_mlod。

Step4. 在该对话框中单击确定按钮，完成项目路径和名称的设置。

Task2. 模具坐标系

Step1. 在“注塑模向导”工具条中，单击“模具 CSYS”按钮，系统弹出“模具 CSYS”对话框。

Step2. 在“模具 CSYS”对话框中选中 当前 WCS 单选项。

Step3. 单击 确定 按钮，完成坐标系的定义。

Task3. 创建模具工件

Step1. 在“注塑模向导”工具条中，单击“工件”按钮，系统弹出“工件”对话框。

Step2. 在“工件”对话框的 类型 下拉菜单中选择 产品工件 选项，在 工件方法 下拉菜单中选择 用户定义的块 选项，其他参数采用系统默认设置值。

Step3. 修改尺寸。

(1) 单击 定义工件 区域的“绘制截面”按钮，系统进入草图环境，然后修改截面草图的尺寸，如图 16.2 所示。

(2) 在“工件”对话框 极限 区域的 开始 下拉列表中选择 值 选项，并在其下的 距离 文本框中输入数值-10；在 极限 区域的 结束 下拉列表中选择 值 选项；并在其下的 距离 文本框中输入数值 50。

Step4. 单击 < 确定 > 按钮，完成创建后的模具工件如图 16.3 所示。

Task4. 创建型腔布局

Step1. 在“注塑模向导”工具条中，单击“型腔布局”按钮，系统弹出“型腔布局”对话框。

Step2. 定义型腔数和间距。在“型腔布局”对话框的 布局类型 区域选择 矩形 选项和 平衡 单选项；在 型腔数 下拉列表中选择 4 选项，并在 第一距离 和 第二距离 文本框中输入数值 0。

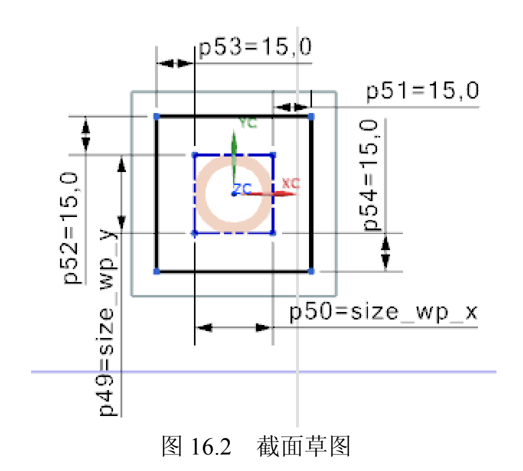


图 16.2 截面草图

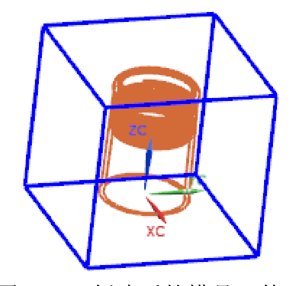


图 16.3 创建后的模具工件

Step3. 单击 * 指定矢量 (0) 区域，此时在模型中显示图 16.4 所示的布局方向箭头，选取 X 轴正方向的箭头，单击 生成布局 区域中的“开始布局”按钮，系统自动进行布局。

Step4. 在编辑布局区域单击“自动对准中心”按钮，使模具坐标系自动对中心，布局结果如图 16.5 所示，单击关闭按钮。

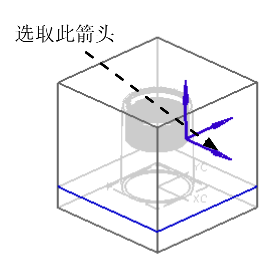
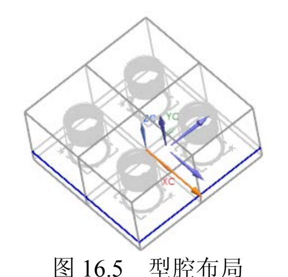


图 16.4　定义型腔布局方向


图 16.5　型腔布局

Task5. 模具分型

Stage1. 设计区域

Step1. 在“注塑模向导”工具条中单击“模具分型工具”按钮，系统弹出“模具分型工具”工具条和“分型导航器”窗口。

Step2. 在“模具分型工具”工具条中单击“区域分析”按钮，系统弹出“检查区域”对话框，并显示图 16.6 所示的开模方向。在“检查区域”对话框中选中⊙保持现有的单选项。

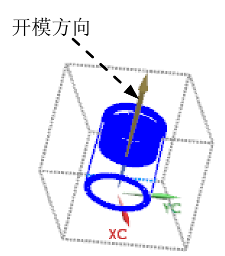


图 16.6　开模方向

Step3. 计算设计区域。在“检查区域”对话框中单击“计算”按钮，系统开始对产品模型进行分析计算。单击“检查区域”对话框中的面选项卡，可以查看分析结果。设置区域颜色。在“检查区域”对话框中单击区域选项卡，取消选中□内环、□分型边和□不完整的环三个复选框，然后单击“设置区域颜色”按钮，设置各区域颜色。单击确定按钮。退出“检查区域”对话框。

Step4. 在“模具分型工具”工具条中单击“定义区域”按钮，系统弹出“定义区域”对话框。

Step5. 在“定义区域”对话框的设置区域选中☑创建区域和☑创建分型线复选框，单击确定按钮，完成分型线的创建。如图 16.7 所示。

Stage2. 创建分型面

Step1. 在“模具分型工具”工具条中单击“设计分型面”按钮，系统弹出“设计分型面”对话框。

Step2. 定义分型面创建方法。在对话框中的创建分型面区域中单击“有界平面”按钮。

Step3. 在“设计分型面”对话框中接受系统默认的公差值 0.01；在图形区分型面上有四个方向的拉伸控制球，可以调整分型面大小，拖动控制球使分型面大于工件，单击确定按钮，完成图 16.8 所示的分型面的创建。

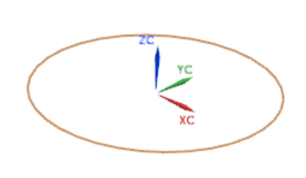


图 16.7 分型线

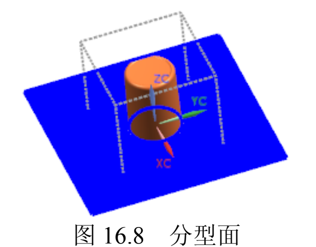


图 16.8 分型面

Stage3. 创建型腔和型芯

Step1. 在“模具分型工具”工具条中单击“定义型腔和型芯”按钮，系统弹出“定义型腔和型芯”对话框。

Step2. 创建型腔和型芯。

（1）在“定义型腔和型芯”对话框中，选取选择片体区域下的所有区域选项，单击确定按钮，系统弹出“查看分型结果”对话框，并在图形区显示出创建的型腔，单击“查看分型结果”对话框中的确定按钮，系统再一次弹出“查看分型结果”对话框。

（2）在“查看分型结果”对话框中单击确定按钮，关闭对话框。

Step3. 选择下拉菜单窗口(O) → cover_mlod_cavity_002.prt命令，系统显示型腔工作零件，如图 16.9 所示；选择下拉菜单窗口(O) → cover_mlod_core_006.prt命令，系统显示型芯工作零件，如图 16.10 所示。

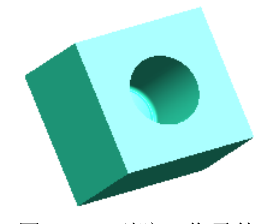


图 16.9 型腔工作零件

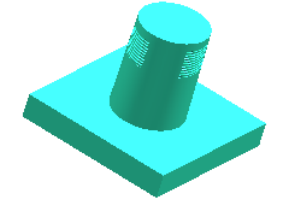


图 16.10 型芯工作零件

Task6. 创建型芯镶件

Step1. 创建拉伸特征。

（1）选择命令。选择下拉菜单插入(S) → 设计特征(E) → 拉伸(E)...命令（或单击按钮），系统弹出“拉伸”对话框。

（2）选取图 16.11 所示的边为拉伸截面曲线。

（3）确定拉伸开始值和结束值。在极限区域的开始下拉列表中选择直至延伸部分选项；选取图 16.12 所示的型芯上表面为拉伸开始面；在极限区域的结束下拉列表中选择

直至延伸部分选项；选取图 16.13 所示的型芯下表面为拉伸终止面；并在布尔下拉列表中选择无选项。

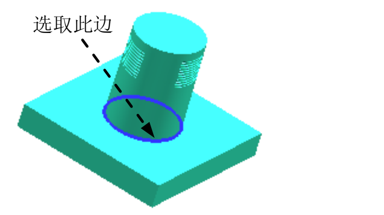



图 16.11　定义拉伸截面曲线

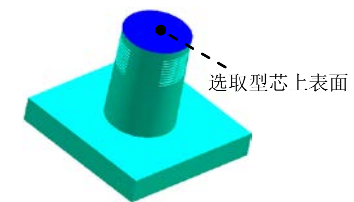


图 16.12　选取拉伸开始面

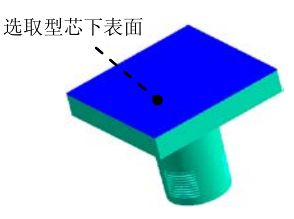


图 16.13　选取拉伸终止面

（4）在“拉伸”对话框中单击< 确定 >按钮，完成拉伸特征的创建。

Step2. 创建求交特征。选择下拉菜单插入(S) → 组合(B) → 求交(I)...命令，系统弹出“求交”对话框。选取图 16.14 所示的目标体和工具体。并选中☑ 保存目标复选框，单击< 确定 >按钮，完成求交特征的创建。

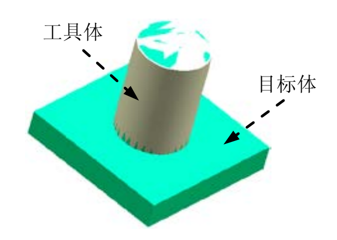


图 16.14　选取目标体和工具体

Step3. 求差特征。

（1）选择命令。选择下拉菜单插入(S) → 组合(B) → 求差(S)...命令，此时系统弹出“求差”对话框。

（2）选取目标体。选取型芯为目标体。

（3）选取工具体。选取 Step2 中创建的求交特征为工具体，并选中☑ 保存工具复选框。

（4）单击< 确定 >按钮，完成求差特征的创建。

Step4. 将镶件转化为型芯的子零件。

（1）单击“装配导航器”中的选项卡，系统弹出“装配导航器”窗口，在该窗口中右击空白处，然后在系统弹出的快捷菜单中选择WAVE 模式选项。

（2）在“装配导航器”对话框中右击☑ cover_mlod_core_006，在系统弹出的快捷菜单中选择WAVE → 新建级别命令，系统弹出“新建级别”对话框。

（3）在“新建级别”对话框中单击指定部件名按钮，在系统弹出的“选择部件名”对话框的文件名(N):文本框中输入 cover_mold_insert，单击OK按钮，系统返回至“新建级别”对话框。

（4）在“新建级别”对话框中单击类选择按钮，选取

图 16.14 所示的工具体，单击两次确定按钮。

Step5. 移动至图层。

（1）单击“装配导航器”中的选项卡，在该选项卡中取消选中☑ cover_mold_insert部件。

（2）选取创建的求差特征；选择下拉菜单格式(R) ➡ 移动至图层(M)...命令，系统弹出“图层移动”对话框；在图层区域中选择 10，单击确定按钮，退出“图层移动”对话框。设置第 10 层不可见。

（3）单击装配导航器中的选项卡，在该选项卡中选中☑ cover_mold_insert部件（注意隐藏模型中的片体）。

Step6. 将镶件转换为显示部件。单击“装配导航器”中的选项卡，在该选项卡中的☑ cover_mold_insert选项上右击，在系统弹出的快捷菜单中选择设为显示部件命令。

Step7. 创建固定凸台。

（1）选择命令。选择下拉菜单插入(S) ➡ 设计特征(E) ➡ 拉伸(E)...命令（或单击按钮），系统弹出“拉伸”对话框。

（2）定义草图平面。单击按钮，系统弹出“创建草图”对话框；选取图 16.15 所示的模型表面为草图平面。

（3）绘制草图。绘制图 16.16 所示的截面草图（在用偏置曲线命令时，将选择范围修改为仅在工作部件内部，然后选取）。

（4）单击完成草图按钮，退出草图环境。

（5）确定拉伸开始值 和 结 束 值 。在“拉伸”对话框的极限区域的开始下拉列表中选择值选项，并在其下的距离文本框中输入数值 0 ，在极限区域的结束下拉列表中选择值选项；并在其下的距离文本框中输入数值 5，单击按钮；方向指向 Z 轴正方向，其他参数采用系统默认设置值。

（6）定义拉伸类型。在布尔区域的布尔下拉列表中选择求和选项。

（7）单击< 确定 >按钮，完成固定凸台的创建。

Step8. 保存零件。选择下拉菜单文件(F) ➡ 保存(S)命令，保存零件。

Step9. 选择窗口。选择下拉菜单窗口(O) ➡ cover_mlod_core_006.prt命令，系统显示型芯零件。

Step10. 将型芯转换为工作部件。单击“装配导航器”选项卡，系统弹出“装配导航器”窗口。在☑ cover_mlod_core_006选项上右击，在系统弹出的快捷菜单中选择设为工作部件命令。

Step11. 创建镶件避开槽。

（1）在“注塑模向导”工具条中，单击“腔体”按钮，系统弹出“腔体”对话框。

（2）定义目标体。选取型芯零件为目标体，单击中键确认。

（3）定义工具体。在 工具类型 下拉列表中选择 实体 选项，然后选取镶件为工具体。

（4）单击 确定 按钮，完成镶件避开槽的创建，如图 16.17 所示（为了观察清楚，镶件被隐藏）。

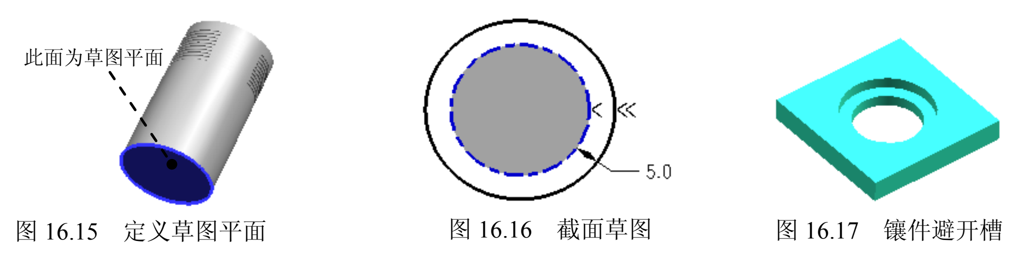


图 16.15　定义草图平面　　图 16.16　截面草图　　图 16.17　镶件避开槽

Step12. 保存型芯模型。选择下拉菜单 文件(F) → 保存(S) 命令，保存所有文件。

Task7. 创建型芯滑块

Step1. 选择窗口。选择下拉菜单 窗口(O) → cover_mold_insert.prt 命令，系统显示镶件零件。

Step2. 创建草图 1。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 任务环境中的草图(S)... 命令，系统弹出“创建草图”对话框。

（2）定义草图平面。选取图 16.18 所示的模型表面为草图平面，单击 确定 按钮。

（3）进入草图环境，绘制图 16.19 所示的草图 1。

（4）单击 完成草图 按钮，退出草图环境。

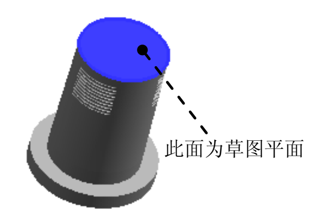


图 16.18　定义草图平面

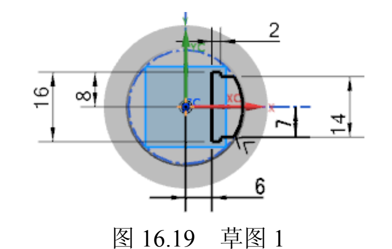


图 16.19　草图 1

Step3. 创建草图 2。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 任务环境中的草图(S)... 命令，系统弹出“创建草图”对话框。

（2）定义草图平面。选取图 16.20 所示的模型表面为草图平面，单击 确定 按钮。

（3）进入草图环境，绘制图 16.21 所示的草图 2。

（4）单击 完成草图 按钮，退出草图环境。

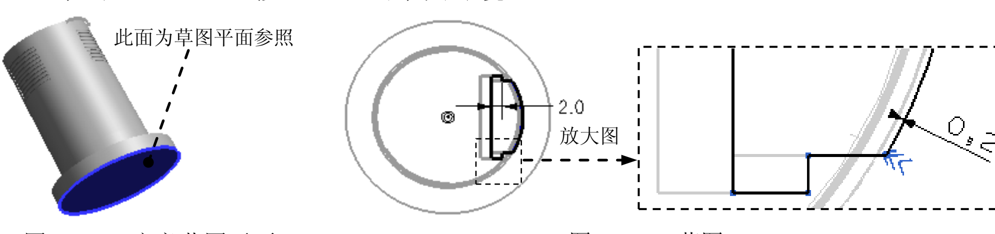


图 16.20　定义草图平面　　图 16.21　草图 2

Step4. 创建图 16.22 所示的直纹面特征 1。

注意：创建直纹面前，选择下拉菜单 首选项(P) → 建模(G)... 命令，系统弹出“建模首选项”对话框，在“建模首选项”对话框的 体类型 区域中选中 ⊙ 实体 单选项，这样创建出来的直纹面为实体。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 网格曲面(M) → 直纹(R)... 命令，系统弹出“直纹”对话框。

（2）定义截面线串 1 和截面线串 2。选取草图 1 为截面线串 1，单击中键确认；选取草图 2 为截面线串 2。

（3）单击 < 确定 > 按钮，完成直纹面特征 1 的创建。

注意：创建直纹面时，如果创建的直纹面特征发生扭曲，可在“直纹”对话框中将对齐方式设置为“根据点”，以消除扭曲。

Step5. 创建图 16.23 所示的移动对象特征 1。

（1）选择命令。选择下拉菜单 编辑(E) → 移动对象(O)... 命令，系统弹出“移动对象”对话框。

（2）定义要移动的对象。选择直纹面特征 1 为要移动的对象。

（3）定义变换类型。在 变换 区域下选择 运动 下拉列表的 角度 选项，然后选择 Z 轴为旋转中心轴，选择镶块零件的上端面圆心为轴点。

（4）定义变换角度。在 变换 区域下的 角度 文本框中输入数值 120；在 结果 区域先选中 ⊙ 复制原先的 单选项，然后在 非关联副本数 文本框中输入数值 2。

（5）单击 < 确定 > 按钮，完成移动对象特征 1 的创建。

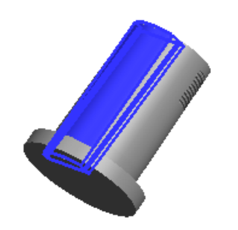


图 16.22 直纹面特征 1

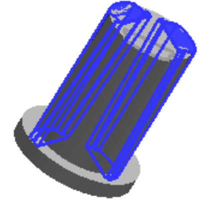


图 16.23 移动对象特征 1

Step6. 创建求交特征 1。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 组合(B) → 求交(I)... 命令，系统弹出“求交”对话框。

（2）定义目标体和工具体。选取镶块零件为目标体，选取图 16.22 所示的实体（直纹面特征 1）为工具体。

（3）设置对话框参数。在 设置 区域选中 ☑ 保存目标 复选框。

（4）单击 < 确定 > 按钮，完成求交特征 1 的创建。

Step7. 创建求差特征 1。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 组合(B) → 求差(S)... 命令，系统弹

出“求差”对话框。

（2）设置保存目标体，选取型芯镶件为目标体，选取求交特征 1 为工具体。

（3）设置对话框参数。在设置区域选中☑ 保存工具复选框。

（4）单击< 确定 >按钮，完成求差特征 1 的创建。

Step8. 参照 Step6～Step7，创建变换特征 1 的求交特征和求差特征。

Step9. 创建图 16.24 所示的拉伸特征 1。

（1）创建基准坐标系。选择下拉菜单插入(S) ➡ 基准/点(D) ▸ ➡ 基准 CSYS...命令，系统弹出“基准 CSYS”对话框，单击< 确定 >按钮，完成基准坐标系的创建。

（2）选择命令。选择下拉菜单插入(S) ➡ 设计特征(E) ➡ 拉伸(E)...命令（或单击按钮），系统弹出“拉伸”对话框。

（3）定义草图平面。单击按钮，系统弹出“创建草图”对话框；选取 YZ 基准平面为草图平面。

（4）绘制草图。绘制图 16.25 所示的截面草图。

（5）单击完成草图按钮，退出草图环境。

（6）确定拉伸开始值 和 结 束 值 。在“拉伸”对话框的极限区域的开始下拉列表中选择值选项，并在其下的距离文本框中输入数值 0，在极限区域的结束下拉列表中选择值选项；并在其下的距离文本框中输入数值 15；在布尔下拉列表中选择无选项，其他采用系统默认设置值。

（7）单击< 确定 >按钮，完成拉伸特征 1 的创建。

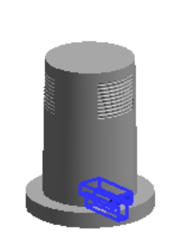


图 16.24　拉伸特征 1

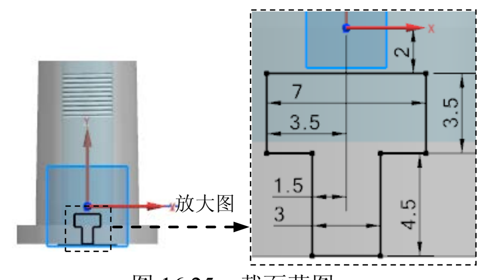


图 16.25　截面草图

Step10. 创建图 16.26 所示的移动对象特征 2。

（1）选择命令。选择下拉菜单编辑(E) ➡ 移动对象(O)...命令，系统弹出“移动对象”对话框。

（2）定义要移动的对象。选择拉伸特征 1 为要移动的对象。

（3）定义变换类型。在变换区域下选择运动下拉列表下的角度选项，然后选择 Z 轴为旋转中心轴，选择镶块上端面圆心为轴点。

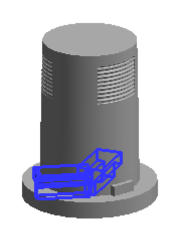
（4） 定义变换角度。在变换区域下的角度文本框中输入数值 120；在结果区域先选中⊙ 复制原先的单选项，然后在非关联副本数文本框中输入数值 2。

（5）单击< 确定 >按钮，完成移动对象特征 2 的创建。

Step11. 创建求差特征 2。

（1）选择命令。选择下拉菜单插入(S) → 組合(B) → 求差(S)...命令，系统弹出“求差”对话框。

（2）定义目标体和工具体。选取图 16.27 所示的实体分别为目标体和工具体。



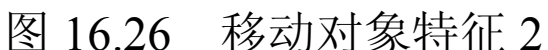


图 16.26 移动对象特征 2

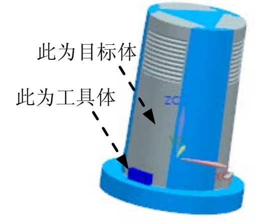


图 16.27 定义目标体和工具体

（3）设置对话框参数。在设置区域取消选中□ 保存工具复选框。

（4）单击< 确定 >按钮，完成求差特征 2 的创建。

Step12. 参照 Step11，创建其他两个相同的求差特征。

Step13. 将滑块转化为镶件的子零件。

（1）单击“装配导航器”中的选项卡，系统弹出“装配导航器”窗口，在该窗口中右击空白处，然后在系统弹出的菜单中选择WAVE 模式选项。

（2）在“装配导航器”对话框中，右击☑ cover_mold_insert，在系统弹出的菜单中选择WAVE → 新建级别命令，系统弹出“新建级别”对话框。

（3）单击“新建级别”对话框中，单击指定部件名按钮，在系统弹出的“选择部件名”对话框的文件名(N):文本框中输入 cover_mold_slide_01.prt，单击OK按钮，系统返回至“新建级别”对话框。

（4）在“新建级别”对话框中，单击类选择按钮，选取三个滑块中的一个滑块为复制对象，单击确定按钮。

（5）单击“新建级别”对话框中的确定按钮，此时在“装配导航器”对话框中显示出刚创建的滑块特征。

Step14. 移动至图层。

（1）单击“装配导航器”中的选项卡，在该选项卡中取消选中☑ cover_mold_slide_01部件。

（2）移动至图层。选取上一步骤的复制对象；选择下拉菜单格式(R) → 移动至图层(M)...命令，系统弹出“图层移动”对话框。

（3）在目标图层或类别文本框中输入数值 10，单击确定按钮，退出“图层移动”对话框。将图层 10 设为不可见。

（4）单击“装配导航器”中的选项卡，在该选项卡中选中☑ cover_mold_slide_01部件。

Step15. 参照 Step13~ Step14，将其他两个滑块转化为镶件的子零件，其部件名分别为 cover_mold_slide_02.prt 和 cover_mold_slide_03.prt。

Step16. 保存文件。选择下拉菜单文件(F) ➡ 全部保存(V)命令，保存所有文件。

Task8. 创建模架

Step1. 选择窗口。选择下拉菜单窗口(O) ➡ cover_mlod_top_000.prt命令，系统显示总模型。

Step2. 将总模型转换为工作部件。单击“装配导航器”选项卡，系统弹出“装配导航器”窗口。在 cover_mlod_top_000 选项上右击，在系统弹出的快捷菜单中选择 设为工作部件(W)命令。

Step3. 添加模架。

（1）在“注塑模向导”工具条中，单击“模架库”按钮，系统弹出“模架设计”对话框。

（2）在目录下拉列表中选择FUTABA_FG选项，在类型下拉列表中选择FC选项，在长宽大小型号列表中选择2020选项，在列表框中选择AP_h = 20选项，在AP_h =文本框中输入数值 50，然后按 Enter 键，在列表框中选择BP_h = 20选项，在BP_h =文本框中输入数值 20，然后按 Enter 键，在列表框中选择CP_h = 50选项，在CP_h =文本框中输入数值 60，然后按 Enter 键。

（3）单击确定按钮，完成模架的添加，如图 16.28 所示。

Task9. 添加浇注系统

Step1. 添加定位圈。

（1）在“注塑模向导”工具条中，单击“标准部件库”按钮，系统弹出“标准件管理”对话框。

（2）选择定位圈类型。在文件夹视图区域的模型树中选中 FUTABA_MM 节点下的 Locating Ring Interchangeable选项，在成员视图列表中选择Locating Ring选项，系统弹出“信息”窗口。

（3）定义参数。在详细信息区域中在TYPE下拉列表中选择M_LRB选项；在BOTTOM_C_BORE_DIA下拉列表中选择50选项，选择SHCS_LENGTH选项，在SHCS_LENGTH文本框中输入数值 16，并按 Enter 键确认。

（4）加载定位圈。对话框中的其他参数设置值保持系统默认值，单击确定按钮，完成定位圈的添加，如图 16.29 所示。

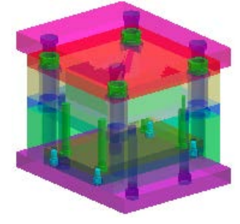


图 16.28　模架

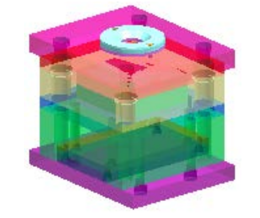


图 16.29　定位圈

Step2. 创建定位圈避开槽。

（1）在“注塑模向导”工具条中，单击“腔体”按钮，系统弹出“腔体”对话框。

（2）定义目标体。选取定模座板为目标体，单击中键确认。

（3）定义工具体。在工具类型下拉列表中选择组件选项，选取定位圈为工具体。

（4）单击确定按钮，完成定位圈避开槽的创建。

Step3. 添加浇口衬套。

（1）在“注塑模向导”工具条中，单击“标准部件库”按钮，系统弹出“标准件管理”对话框。

（2）选择浇口衬套类型。在文件夹视图区域的模型树中选择FUTABA_MM节点下的Sprue Bushing选项。在成员视图列表中选择Sprue Bushing选项，系统弹出“信息”窗口。

（3）单击确定按钮，完成浇口衬套的添加，如图 16.30 所示。

Step4. 创建浇口衬套避开槽。

（1）在“注塑模向导”工具条中，单击“腔体”按钮，系统弹出“腔体”对话框。

（2）定义目标体。选取定模座板和拉料板为目标体，单击中键确认。

（3）定义工具体。在工具类型下拉列表中选择组件选项，选取浇口衬套为工具体。

（4）单击确定按钮，完成浇口衬套避开槽的创建，如图 16.31 所示。

Step5. 创建型腔刀槽（隐藏定模座板、拉料板、定位圈和浇口衬套）。

（1）在“注塑模向导”工具条中，单击“型腔布局”按钮，系统弹出“型腔布局”对话框。

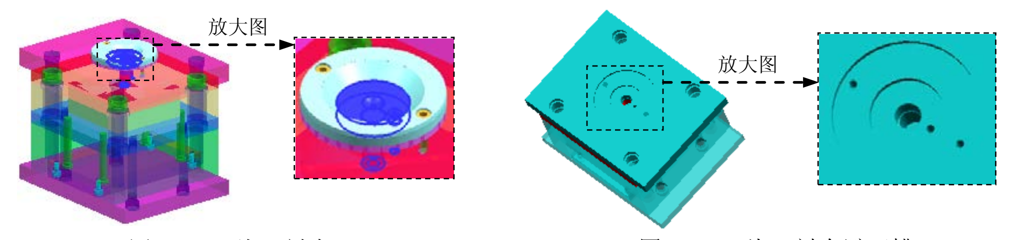


图 16.30　浇口衬套　　　　图 16.31　浇口衬套避开槽

（2）单击“编辑插入腔”按钮，系统弹出“插入腔体”对话框。

（3）设置参数。在R下拉列表中选择5选项，在类型下拉列表中选择2选项。

（4）单击确定按钮，完成型腔刀槽的创建（图 16.32），同时系统弹出“型腔布局”对话框。

（5）单击关闭按钮，关闭“型腔布局”对话框。

Step6. 创建刀槽避开槽。

（1）在“注塑模向导”工具条中，单击“腔体”按钮，系统弹出“腔体”对话框。

（2）定义目标体。选取定模板和动模板为目标体，单击中键确认。

（3）定义工具体。在工具类型下拉列表中选择组件选项，选取刀槽为工具体。

（4）单击确定按钮，完成刀槽避开槽的创建，如图 16.33 所示。

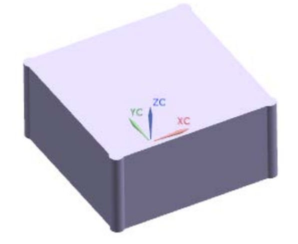


图 16.32　型腔刀槽

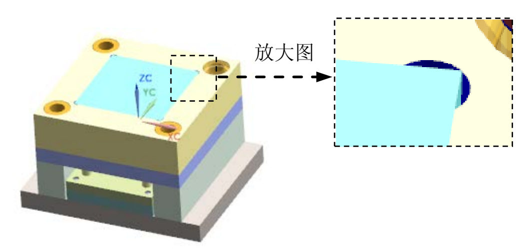


图 16.33　刀槽避开槽

Step7. 创建流道。

（1）在“注塑模向导”工具条中单击“流道”按钮，系统弹出“流道”对话框。

（2）定义引导线串。

① 单击对话框中的“绘制截面”按钮，系统弹出“创建草图”对话框，将选择范围调整为“整个装配”，选中☑ 创建中间基准 CSYS复选框。选取图 16.34 所示的平面为草图平面，单击确定按钮，进入草图环境。

② 绘制图 16.35 所示的截面草图（分别捕捉四个型芯的圆弧中心绘制直线），单击完成草图按钮，退出草图环境。

（3）定义流道通道。在截面类型下拉列表中选择Semi_Circular选项。在详细信息区域双击D文本框中输入数值 10，并按 Enter 键确认。

（4）单击< 确定 >按钮，完成分流道的创建，结果如图 16.36 所示。

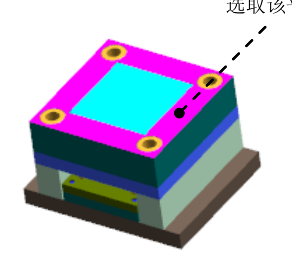


图 16.34　草图平面

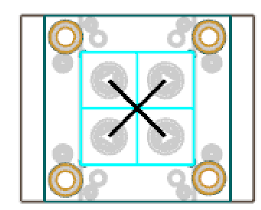


图 16.35　流道截面草图

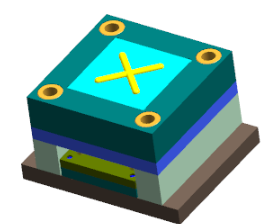


图 16.36　流道实体

Step8. 创建点浇口（显示模型如图 16.37 所示）。

（1）在“注塑模向导”工具条中，单击“浇口库”按钮，系统弹出“浇口设计”对话框。

（2）在位置区域选中⊙ 型腔单选项；在类型下拉列表中选择pin point选项，在相关的尺寸列表中将d2的值修改为 5，按 Enter 键确认；将BHT的值修改为 10，按 Enter 键确认；将A的值修改为 12，按 Enter 键确认；将OFFSET的值修改为 1，按 Enter 键确认；单击应用按钮，系统弹出“点”对话框。

（3）在类型区域的下拉列表中选择⊙ 圆弧中心/椭圆中心/球心选项，选取图 16.37 所示的圆弧，系统弹出“矢量”对话框。

注意：此时选取的圆弧为加亮的型腔区域。

（4）在类型区域的下拉列表中选择 -ZC 轴选项，单击确定按钮，完成浇口的创建（图 16.38），同时系统返回至“浇口设计”对话框。

（5）单击取消按钮，关闭该对话框。

Step9. 创建浇口和流道避开槽。

（1）在“注塑模向导”工具条中，单击“腔体”按钮，系统弹出“腔体”对话框。

（2）定义目标体。选取型腔为目标体，单击中键确认。

（3）定义工具体。选取浇口和流道为工具体。

（4）单击确定按钮，完成浇口避开槽的创建，如图 16.39 所示。

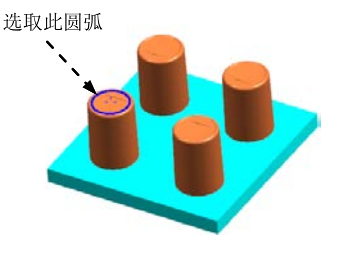


图 16.37 定义浇口位置

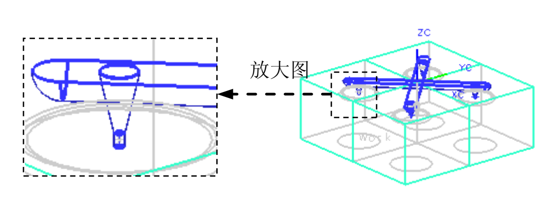


图 16.38 浇口

Step10. 旋转型腔 1。

（1）在“注塑模向导”工具条中，单击“型腔布局”按钮，系统弹出“型腔布局”对话框。

（2）定义要旋转的型腔。选取图 16.40 所示的型腔。

注意：单击“型腔布局”按钮后，系统会自动选中一个腔体，可以将鼠标移到该腔体上，当腔体呈加亮显示状态时按住 shift 键，单击鼠标可将系统自动选中的腔体取消选中。

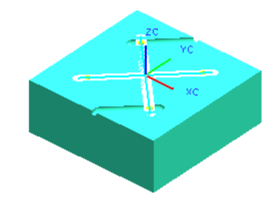


图 16.39 浇口和流道避开槽

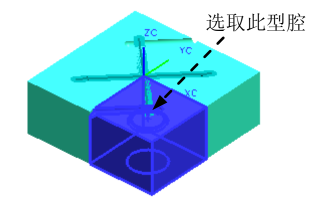


图 16.40 定义要旋转的型腔

（3）单击“变换”按钮，系统弹出“变换”对话框；在“变换”对话框的变换类型下拉列表中选择旋转选项。

（4）定义旋转点。单击以激活* 指定枢轴点 (0)区域，然后选中该腔体上部圆锥形浇口上端面的圆心作为枢轴点。

（5）设置对话框参数。在“旋转型腔”对话框中，选中移动原先的单选项，在角度文本框中输入数值-90，单击确定按钮，完成型腔 1 的旋转操作（图 16.41），同时系统返回至“型腔布局”对话框。

（6）单击关闭按钮，关闭该对话框。

Step11. 旋转型腔 2。

（1）在“注塑模向导”工具条中，单击“型腔布局”按钮，系统弹出“型腔布局”对话框。

（2）定义要旋转的型腔。选取图 16.42 所示的型腔。

（3）单击“变换”按钮，系统弹出“变换”对话框；在“变换”对话框的变换类型下拉列表中选择旋转选项。

（4）定义旋转点。单击以激活* 指定枢轴点 (0)区域，然后选中该腔体上部圆锥形浇口上端面的圆心作为枢轴点。

（5）设置对话框参数。在“旋转型腔”对话框中选中移动原先的单选项，在角度文本框中输入数值-90，单击确定按钮，完成型腔 2 的旋转操作（图 16.43），同时系统返回至“型腔布局”对话框。

（6）单击关闭按钮，关闭该对话框（隐藏浇口和流道）。

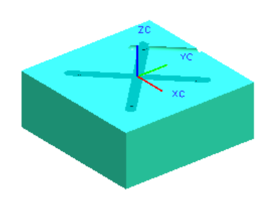


图 16.41　旋转型腔 1

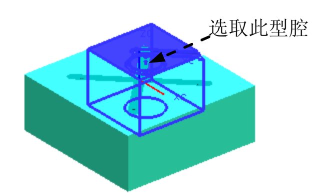


图 16.42　定义要旋转的型腔

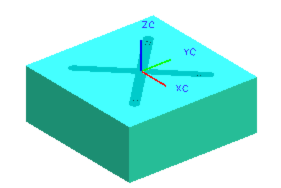


图 16.43　旋转型腔 2

Task10. 添加顶杆

Step1. 创建直线（显示型芯、型腔和产品）。

（1）将图 16.44 所示的滑块转为工作部件。选中图 16.44 所示的滑块，右击，在系统弹出的快捷菜单中选择设为工作部件(W)命令（或双击鼠标）。

（2）选择命令。选择下拉菜单插入(S) → 曲线(C) → 直线(L)...命令，系统弹出“直线”对话框。

（3）创建图 16.45 所示的直线（直线的端点在相应的临边中点上）。

（4）单击< 确定 >按钮，完成直线的创建。

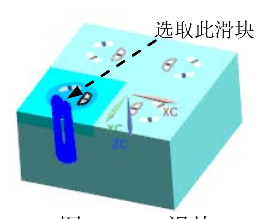


图 16.44　滑块

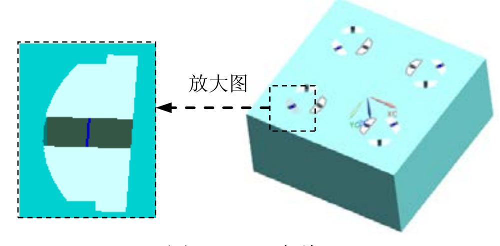


图 16.45　直线

Step2. 创建图 16.46 所示的另两条直线。

Step3. 添加顶杆。

（1）将总模型转为工作部件。单击“装配导航器”选项卡，系统弹出“装配导航器”窗口。在 cover_mlod_top_000 选项上右击，在系统弹出的快捷菜单中选择 设为工作部件 命令。

（2）在“注塑模向导”工具条中，单击“标准部件库”按钮，系统弹出“标准件管理”对话框。

（3）在 文件夹视图 区域的模型树中选中 DME_MM 节点下的 Ejection 选项，在 成员视图 列表中选择 Ejector Pin [Straight] 选项，系统弹出“信息” 窗口，在 详细信息 区域中选择 CATALOG_DIA 选项，在后面的下拉列表中选择 5.5 选项。选择 CATALOG_LENGTH 选项，在 CATALOG_LENGTH 后的文本框中输入数值 82.5，按 Enter 键确认，单击 确定 按钮，系统弹出“点”对话框。

（4）在“点”对话框 类型 区域的下拉列表中选择 自动判断的点 选项，选取图 16.47 所示的三个直线的中点，系统自动创建顶杆并返回至“点”对话框。

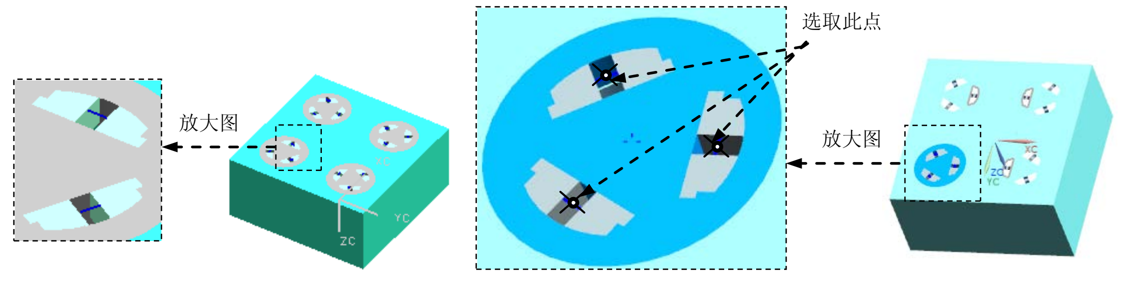


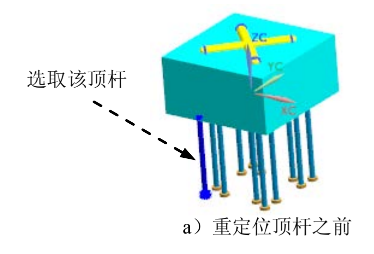
图 16.46　两条直线　　　　图 16.47　定义顶杆中点

（5）单击 取消 按钮，完成顶杆的添加。

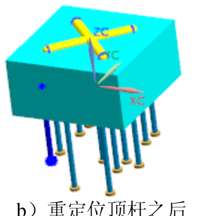
说明：系统会自动创建另外三个型芯的顶杆。

Step4. 对顶杆重定位。

（1）在“注塑模向导”工具条中，单击“标准部件库”按钮，系统弹出“标准件管理”对话框。在 部件 区域单击 选择标准件 (0) 按钮，选取图 16.48a 所示的顶杆，单击“重定位”按钮，系统弹出“移动组件”对话框，在 变换 区域选择 动态 选项，在图形区的动态坐标系中单击 Z 方向的箭头，在系统弹出的参数编辑 距离 文本框中输入数值 32，然后按 Enter 键，单击 < 确定 > 按钮。系统返回“标准件管理”对话框，单击 确定 按钮。结果图 16.48b 所示。



a）重定位顶杆之前



b）重定位顶杆之后

图 16.48　重定位顶杆

（2）参考步骤 1，对其他顶杆进行重定位。

Step5. 创建拉伸特征 1。

（1）创建基准坐标系。选择下拉菜单 插入(S) → 基准/点(D) → 基准 CSYS... 命令，系统弹出“基准 CSYS”对话框，单击 < 确定 > 按钮，完成基准坐标系的创建。

（2）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 设计特征(E) → 拉伸(E)... 命令（或单击按钮），系统弹出“拉伸”对话框。

（3）定义草图平面。单击按钮，系统弹出“创建草图”对话框；选取 XZ 基准平面为草图平面。

（4）绘制草图。绘制图 16.49 所示的截面草图。

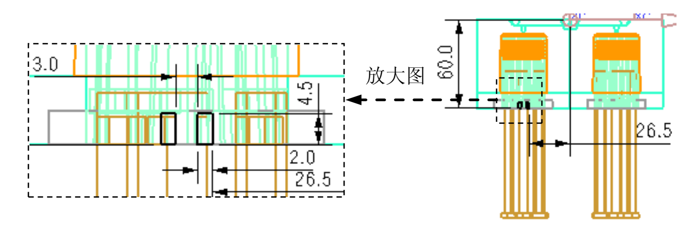


图 16.49　截面草图

（5）单击 完成草图 按钮，退出草图环境。

（6）定义拉伸方向。在 指定矢量(1) 下拉列表中选择 YC 选项。

（7）确定拉伸开始值和结束值。在“拉伸”对话框 极限 区域的 开始 下拉列表中选择 值 选项，并在其下的 距离 文本框中输入数值 0；在 结束 下拉列表中选择 值 选项，并在其下的 距离 文本框中输入数值 25；在 布尔 下拉列表中选择 无 选项；其他参数采用系统默认设置值。

（8）单击 < 确定 > 按钮，完成图 16.50 所示的拉伸特征 1 的创建。

Step6. 创建顶杆的滑块避开槽 1。

（1）在“注塑模向导”工具条中，单击“腔体”按钮，系统弹出“腔体”对话框。

（2）定义目标体。选取图 16.51 所示的顶杆为目标体，单击中键确认。

（3）定义工具体。在 工具类型 下拉列表中选择 实体 选项，选取拉伸特征 1 为工具体。

（4）单击 < 确定 > 按钮，完成顶杆的滑块避开槽 1 的创建。

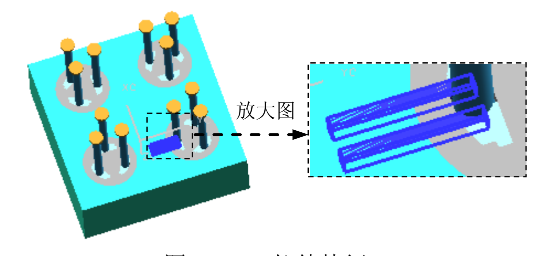


图 16.50　拉伸特征 1

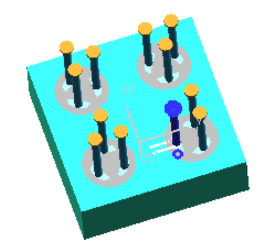


图 16.51　定义目标体

Step7. 创建基准平面 1。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 基准/点(D) → 基准平面(D)... 命令，系统弹出“基准平面”对话框。

（2）设置对话框参数。在类型区域的下拉列表中选择成一角度选项。

（3）定义参考平面和通过轴。选取 XZ 基准平面为参考平面，选取 ZC 轴为通过轴。

（4）定义角度。在角度区域的角度选项下拉列表中选择值选项，在角度文本框中输入数值 60。

（5）单击< 确定 >按钮，完成图 16.52 所示的基准平面 1 的创建。

Step8. 创建拉伸特征 2。

（1）选择命令。选择下拉菜单插入(S) ➡ 设计特征(E) ➡ 拉伸(E)...命令（或单击按钮），系统弹出“拉伸”对话框。

（2）定义草图平面。单击按钮，系统弹出“创建草图”对话框；选取基准平面 1 为草图平面。

（3）绘制草图。绘制图 16.53 所示的截面草图。

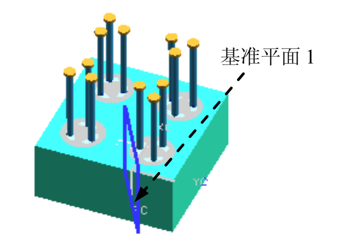


图 16.52 基准平面 1

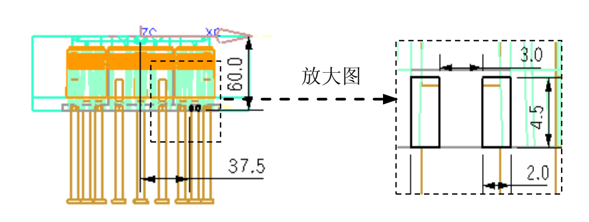


图 16.53 截面草图

（4）单击完成草图按钮，退出草图环境。

（5）定义拉伸方向。单击按钮调整拉伸方向，调整后的效果如图 16.54 所示。

（6）确定拉伸开始值和结束值。在“拉伸”对话框极限区域的开始下拉列表中选择值选项，并在其下的距离文本框中输入数值-10；在结束下拉列表中选择值选项，并在其下的距离文本框中输入数值 20；其他参数采用系统默认设置值。

（7）单击< 确定 >按钮，完成图 16.54 所示的拉伸特征 2 的创建。

Step9. 创建顶杆的滑块避开槽 2。

（1）在“注塑模向导”工具条中，单击“腔体”按钮，系统弹出“腔体”对话框。

（2）定义目标体。选取图 16.55 所示的顶杆为目标体，单击中键确认。

（3）定义工具体。在工具类型的下拉列表中选择实体选项，选取拉伸特征 2 为工具体。

（4）单击< 确定 >按钮，完成顶杆的滑块避开槽 2 的创建。

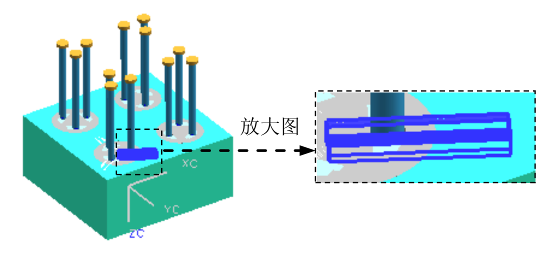


图 16.54 拉伸特征 2

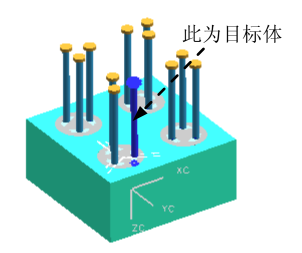


图 16.55 定义目标体

Step10. 创建基准平面 2。

（1）选择命令。选择下拉菜单插入(S) ➡ 基准/点(D) ➡ 基准平面(D)...命令，系统弹出“基准平面”对话框。

（2）设置对话框参数。在类型区域的下拉列表中选择成一角度选项。

（3）定义参考平面和通过轴。选取 YZ 基准平面为参考平面，选取 ZC 轴为通过轴。

（4）定义角度。在角度区域的角度选项下拉列表中选择值选项，在角度文本框中输入数值 30。

（5）单击< 确定 >按钮，完成图 16.56 所示的基准平面 2 的创建。

Step11. 创建拉伸特征 3（显示坐标系）。

（1）选择命令。选择下拉菜单插入(S) ➡ 设计特征(E) ➡ 拉伸(E)...命令（或单击按钮），系统弹出“拉伸”对话框。

（2）定义草图平面。单击按钮，系统弹出“创建草图”对话框；选取基准平面 2 为草图平面。

（3）绘制草图。绘制图 16.57 所示的截面草图。

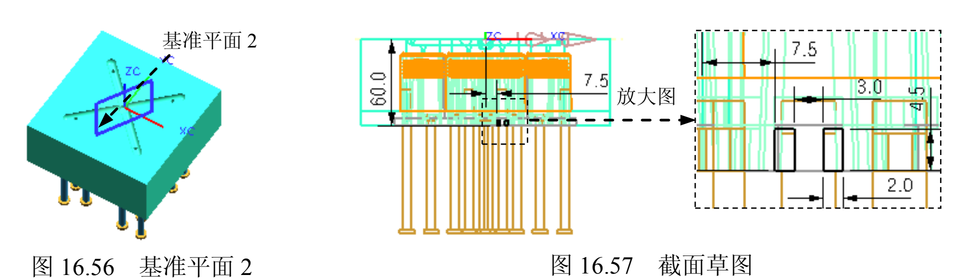


图 16.56　基准平面 2　　　图 16.57　截面草图

（4）单击完成草图按钮，退出草图环境。

（5）定义拉伸方向。单击按钮调整拉伸方向，调整后的效果如图 16.58 所示。

（6）确定拉伸开始值和结束值。在“拉伸”对话框极限区域的开始下拉列表中选择值选项，并在其下的距离文本框中输入数值 40；在结束下拉列表中选择值选项，并在其下的距离文本框中输入数值 70；其他参数采用系统默认设置值。

（7）单击< 确定 >按钮，完成图 16.58 所示的拉伸特征 3 的创建。

Step12. 创建顶杆的滑块避开槽 3。

（1）在“注塑模向导”工具条中，单击“腔体”按钮，系统弹出“腔体”对话框。

（2）定义目标体。选取图 16.59 所示的顶杆为目标体，单击中键确认。

（3）定义工具体。在工具类型下拉列表中选择实体选项，选取拉伸特征 3 为工具体。

（4）单击< 确定 >按钮，完成顶杆的滑块避开槽 3 的创建。

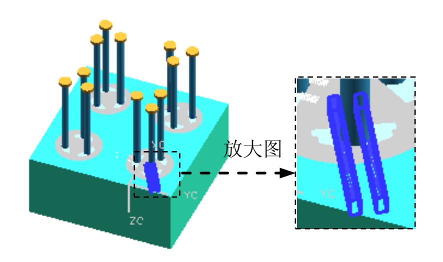


图 16.58　拉伸特征 3

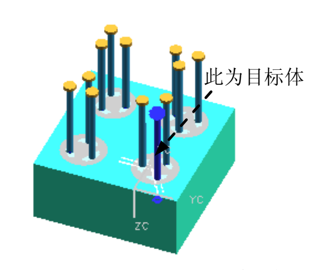


图 16.59　定义目标体

Step13. 移动至图层。

(1) 定义移动对象。选取拉伸特征 1、拉伸特征 2 和拉伸特征 3 为移动对象。

(2) 移动至图层。选择下拉菜单 格式(R) → 移动至图层(M)... 命令，系统弹出“图层移动”对话框。

(3) 在 目标图层或类别 文本框中输入数值 10，单击 确定 按钮，退出“图层设置”对话框。

Step14. 创建顶杆避开槽（显示所有组件）。

(1) 在“注塑模向导”工具条中，单击“腔体”按钮，系统弹出“腔体”对话框。

(2) 定义目标体。选取图 16.60 所示的型芯固定板和推杆固定板为目标体，单击中键确认。

(3) 定义工具体。选取所有顶杆为工具体。

(4) 单击 确定 按钮，完成顶杆避开槽的创建。

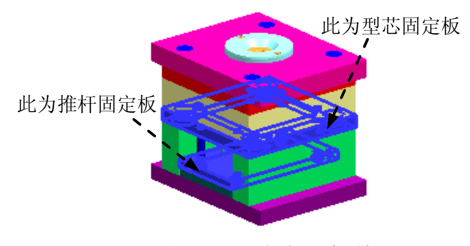


图 16.60 定义目标体

Task11. 模具后处理

Step1. 添加弹簧。(显示所有的组件)

(1) 在“注塑模向导”工具条中，单击“标准部件库”按钮，系统弹出“标准件管理”对话框。在 文件夹视图 区域的模型树中选中 FUTABA_MM 节点下的 Springs 选项，在 成员视图 列表中选择 Spring [M-FSB] 选项，系统弹出“信息”窗口，在 详细信息 区域中选择 DIAMETER 选项，在后面的下拉列表中选择 21.5，在 CATALOG_LENGTH 下拉列表中选择 40 选项，在 DISPLAY 下拉列表中选择 DETAILED 选项，取消选中 □ 关联位置 复选框。

(2) 定义放置面。在 放置 区域激活 * 选择面或平面 (0)，选取图 16.61 所示的面为放置面，单击 确定 按钮，系统弹出“点”对话框。在 类型 区域的下拉列表中选择 ⊙ 圆弧中心/椭圆中心/球心 选项，选取图 16.62 所示的 4 个圆弧，系统返回至“点”对话框。

(3) 单击 取消 按钮，完成弹簧的添加，如图 16.63 所示。

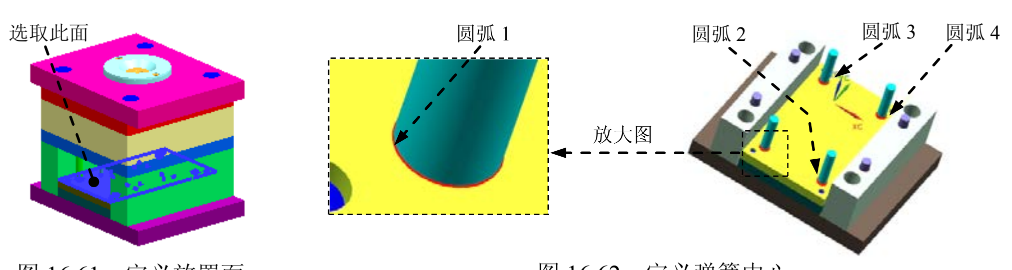


图 16.61 定义放置面

图 16.62 定义弹簧中心

Step2. 创建弹簧避开槽（显示所有零件）。

（1）在“注塑模向导”工具条中，单击“腔体”按钮，系统弹出“腔体”对话框。

（2）定义目标体。选取图 16.64 所示型芯固定板为目标体，单击中键确认。

（3）定义工具体。在工具类型下拉列表中选择组件选项，选取所有弹簧（共 4 个）为工具体。

（4）单击确定按钮，完成弹簧避开槽的后处理。

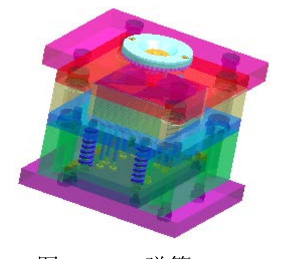


图 16.63　弹簧

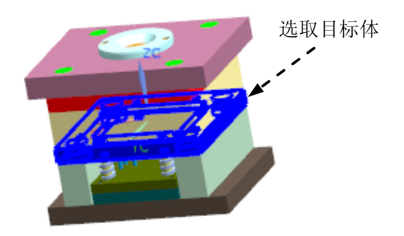


图 16.64　选择目标体

Step3. 添加开闭器。

（1）在“注塑模向导”工具条中，单击“标准部件库”按钮，系统弹出“标准件管理”对话框。在文件夹视图区域的模型树中选择 FUTABA_MM 节点下的 Pull Pin 选项，在成员视图列表中选择 M-PLL 选项，系统弹出“信息”窗口，在详细信息区域中选择 DIAMETER 选项，在后面的下拉列表中选择 16 选项，取消选中 关联位置复选框。

（2）定义放置面。在放置区域激活* 选择面或平面 (0)，选取图 16.65 所示的面为放置面，单击确定按钮，系统弹出“点”对话框。

（3）在输出坐标区域的 XC、YC 和 ZC 文本框中分别输入数值-80、30 和 0，单击确定按钮，系统重新弹出“点”对话框；在输出坐标区域的 XC、YC 和 ZC 文本框中分别输入数值-80、-30 和 0，单击确定按钮，系统重新弹出“点”对话框；在输出坐标区域的 XC、YC 和 ZC 文本框中分别输入数值 80、-30 和 0，单击确定按钮，系统重新弹出“点”对话框；在输出坐标区域的 XC、YC 和 ZC 文本框中分别输入数值 80、30 和 0，单击确定按钮，系统重新弹出“点”对话框。

（4）单击取消按钮，完成开闭器的添加，如图 16.66 所示。

Step4. 创建开闭器避开槽。（显示所有零件）

（1）在“注塑模向导”工具条中，单击“腔体”按钮，系统弹出“腔体”对话框。

（2）定义目标体。选取图 16.67 所示的型芯固定板和型腔固定板为目标体，单击中键确认。

（3）定义工具体。选取四个开闭器为工具体。

（4）单击确定按钮，完成开闭器避开槽的创建。

Step5. 保存文件。选择下拉菜单文件(F) → 全部保存(V)命令，保存所有文件。

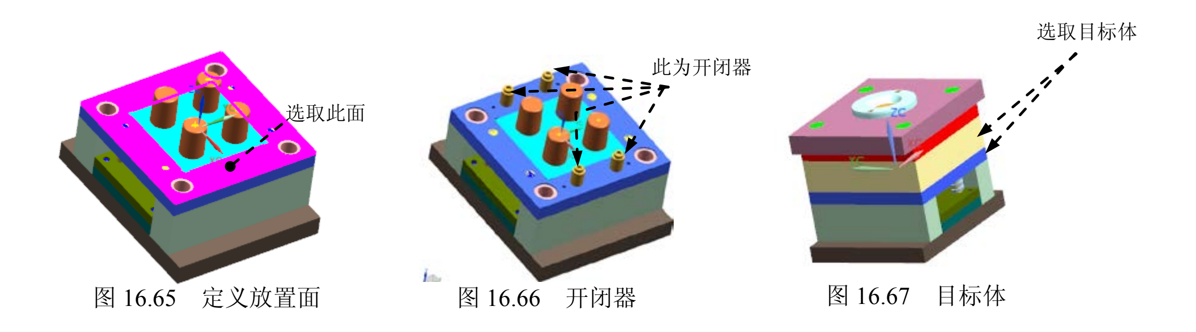


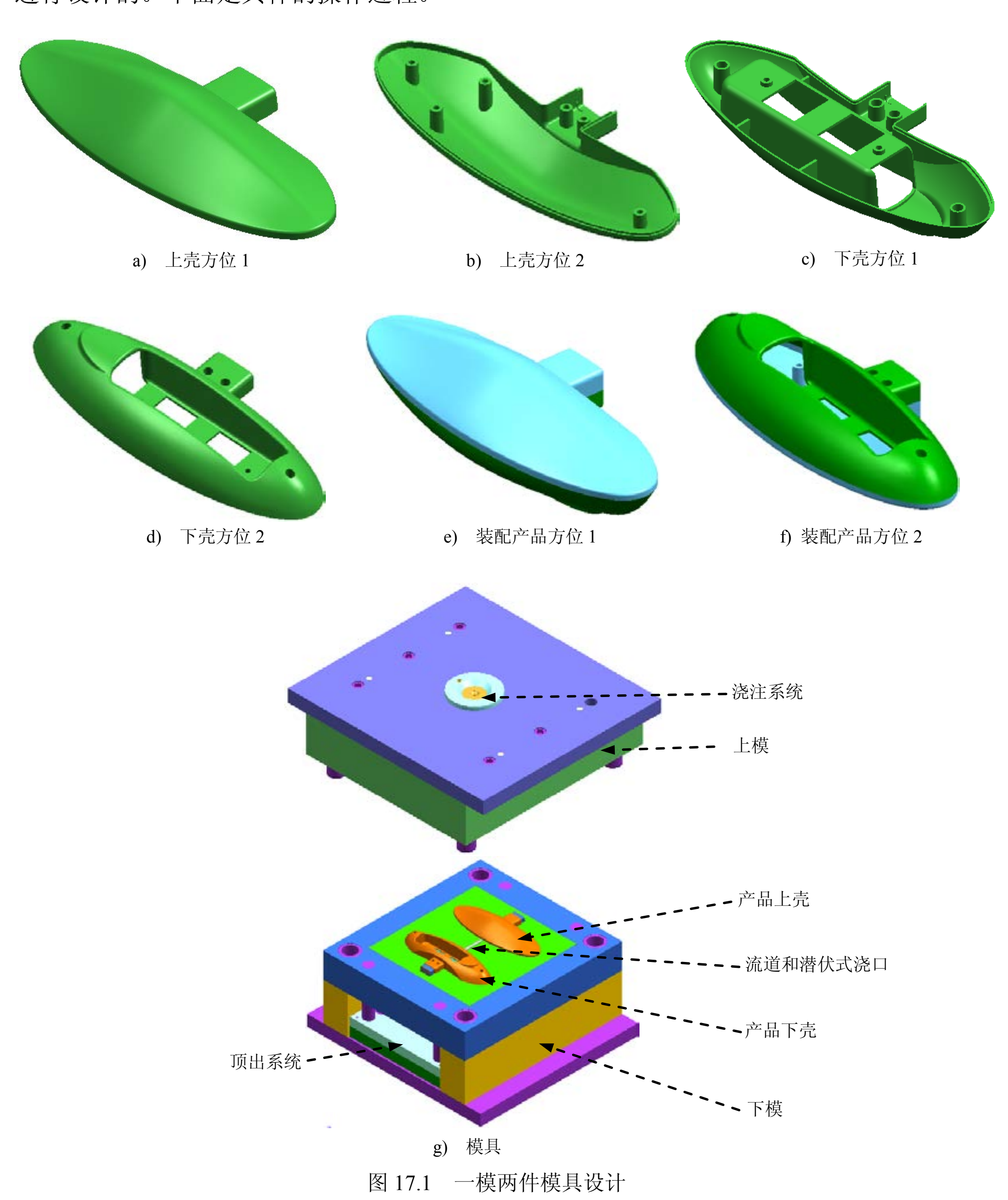
图 16.65 定义放置面

图 16.66 开闭器

图 16.67 目标体

实例 17　一模两件模具设计

本实例将介绍一模两件模具设计的一般过程，如图 17.1 所示。在学习过本实例之后，希望读者能够熟练掌握一模两件模具的设计方法和技巧，该模具的浇口是采用潜伏式浇口进行设计的。下面是具体的操作过程。



a)　上壳方位 1　b)　上壳方位 2　c)　下壳方位 1

d)　下壳方位 2　e)　装配产品方位 1　f) 装配产品方位 2

g)　模具

图 17.1　一模两件模具设计

Task1. 引入产品

Stage1. 引入产品上壳

Step1. 加载模型。单击“注塑模向导”按钮，弹出“注塑模向导”工具条；在“注塑模向导”工具条中单击“初始化项目”按钮，系统弹出“打开”对话框，选择 D:\ug8.6\work\ch17\lampshade_front.prt，单击 OK 按钮，调入模型，系统弹出“初始化项目”对话框。

Step2. 定义项目单位。在“初始化项目”对话框 设置 区域 项目单位 下拉菜单中选择 毫米 选项。

Step3. 设置项目路径和名称。

（1）设置项目路径。接受系统默认的项目路径。

（2）设置项目名称。在“初始化项目”对话框 项目设置 区域的 Name 文本框中输入 lampshade_mold。

Step4. 在该对话框中单击 确定 按钮，完成项目路径和名称的设置，结果如图 17.2 所示。

Stage2. 引入产品下壳

在“注塑模向导”工具条中单击“初始化项目”按钮，系统弹出“打开”对话框，选择 D:\ug8.6\work\ch17\lampshade_back.prt，单击 OK 按钮，系统弹出图 17.4 所示的“部件名管理”对话框，单击 确定 按钮。加载后的下壳如图 17.3 所示。

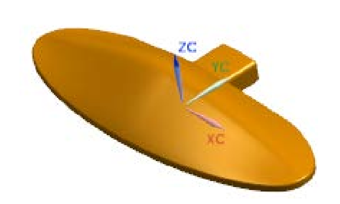


图 17.2 引入产品上壳

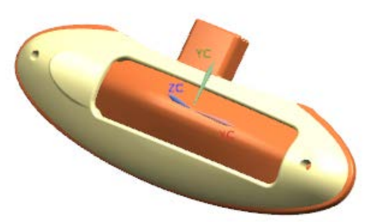


图 17.3 引入产品下壳

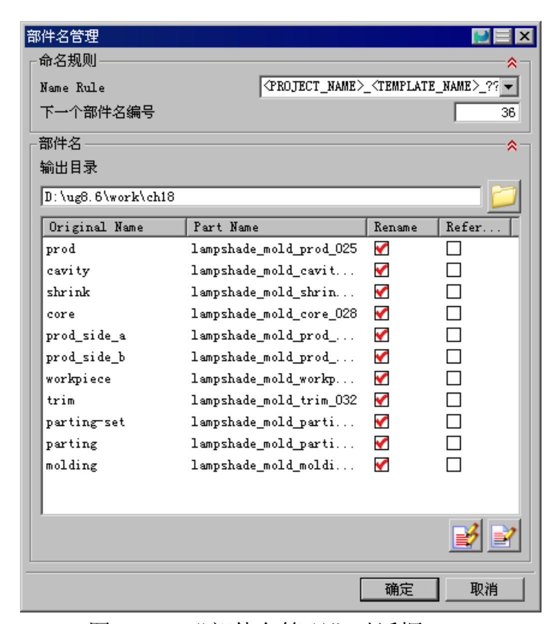


图 17.4 “部件名管理”对话框

Task2. 设置收缩率

Stage1. 设置上壳收缩率

Step1. 设置活动部件。

（1）单击“注塑模向导”工具条中的“多腔模设计”按钮，此时系统弹出图 17.5 所示的“多腔模设计”对话框。

（2）在该对话框中选择lampshade_front选项，单击确定按钮。

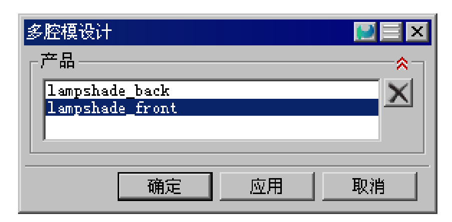


图 17.5　“多腔模设计”对话框

Step2. 定义产品上壳收缩率。

（1）在“注塑模向导”工具条中单击“收缩率”按钮，产品模型会高亮显示，同时系统弹出“缩放体”对话框。

（2）在“缩放体”对话框的类型下拉列表中选择均匀选项。

（3）定义比例因子。在比例因子区域的均匀文本框中输入数值 1.006。

（4）单击确定按钮，完成产品上壳收缩率的设置。

Stage2. 设置下壳收缩率

Step1. 设置活动部件。设置lampshade_back为活动部件。

Step2. 定义产品下壳收缩率。

（1）在“注塑模向导”工具条中单击“收缩率”按钮，产品模型会高亮显示，同时系统弹出“缩放体”对话框。

（2）在“缩放体”对话框的类型下拉列表中选择均匀选项。

（3）定义比例因子。在比例因子区域的均匀文本框中输入数值 1.006。

（4）单击确定按钮，完成产品下壳收缩率的设置。

Task3. 模具坐标系

Stage1. 设置上壳模具坐标系（隐藏下壳）

Step1. 设置活动部件。

（1）单击“注塑模向导”工具条中的“多腔模设计”按钮，此时系统弹出“多腔模设计”对话框。

（2）在该对话框中选择lampshade_front选项，单击确定按钮。

Step2. 锁定模具坐标系。

（1）在“注塑模向导” 工具条中，单击“模具 CSYS”按钮，系统弹出“模具

CSYS”对话框。

（2）在“模具 CSYS”对话框中选中 当前 WCS 单选项。

（3）单击 确定 按钮，完成坐标系的定义，结果如图 17.6 所示(下壳已隐藏)。

Stage2. 设置下壳模具坐标系（隐藏上壳，显示下壳）

Step1. 设置活动部件。设置 lampshade_back 为活动部件。

Step2. 锁定模具坐标系。

（1）在“注塑模向导”工具条中单击“模具 CSYS”按钮，系统弹出“模具 CSYS”对话框。

（2）在“模具 CSYS”对话框中选中 当前 WCS 单选项。

（3）单击 确定 按钮，完成坐标系的定义，结果如图 17.7 所示。



图 17.6 锁定上壳后的模具坐标系

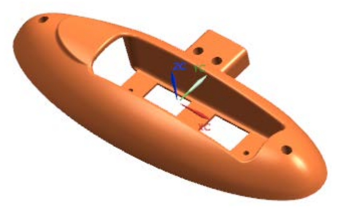


图 17.7 锁定下壳后的模具坐标系

Task4. 创建模具工件

Stage1. 创建上壳工件

Step1. 设置活动部件为 lampshade_front 零件。

Step2. 创建产品上壳零件的工件。

（1）在“注塑模向导”工具条中单击“工件”按钮，系统弹出“工件”对话框。

（2）单击对话框中的“绘制截面”按钮，进入草图环境，修改工作草图尺寸如图 17.8 所示。退出草图环境。

（3）定义极限尺寸。在“尺寸”对话框的 极限 区域的 开始 下拉列表中选择 值 选项，并在其下的 距离 文本框中输入数值-30，在 极限 区域的 结束 下拉列表中选择 值 选项；并在其下的 距离 文本框中输入数值 60；单击 < 确定 > 按钮，完成产品上壳工件的创建。

Stage2. 创建下壳工件

Step1. 设置活动部件为 lampshade_back 零件。

Step2. 创建产品下壳零件的工件。

（1）在“注塑模向导”工具条中单击“工件”按钮，系统弹出“工件”对话框。

（2）单击“绘制截面”按钮，进入草图环境，修改工件草图尺寸，如图 17.9 所示。

（3）定义极限尺寸。在“尺寸”对话框在的 极限 区域的 开始 下拉列表中选择 值 选项，并在其下的 距离 文本框中输入数值-30，在 极限 区域的 结束 下拉列表中选择 值 选项；并在其下

的距离文本框中输入数值 60；单击< 确定 >按钮，完成产品下壳工件的创建。退出草图环境。

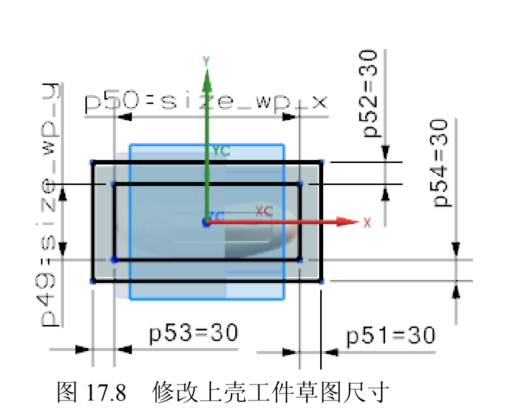


图 17.8　修改上壳工件草图尺寸

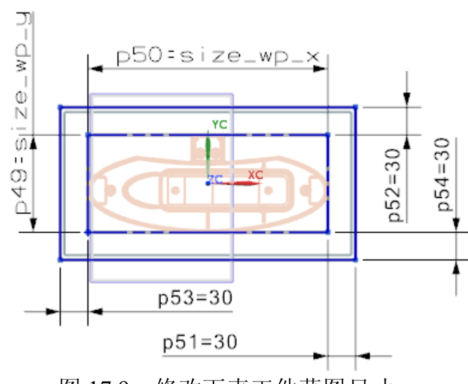


图 17.9　修改下壳工件草图尺寸

Task5. 定位工件

Step1. 在“注塑模向导”工具条中单击“型腔布局”按钮，系统弹出“型腔布局”对话框，此时图形区高亮显示被激活的上壳和下壳工件。

Step2. 定位工件。

（1）旋转工件。单击“型腔布局”对话框上的编辑布局区域的“变换”按钮，此时系统弹出“变换”对话框；在该对话框的结果区域中选中 移动原先的 单选项；在变换类型下拉列表中选择旋转选项；在旋转区域的角度文本框中输入数值 180，激活旋转区域的指定枢轴点，再选取图 17.10 所示的点；单击< 确定 >按钮；此时系统回到“型腔布局”对话框；结果如图 17.11 所示。

（2）移动工件。单击“型腔布局”对话框上的“变换”按钮，此时系统弹出“变换”对话框；在该对话框的结果区域中选中 移动原先的 单选项；在变换类型下拉列表中选择点到点选项；激活点到点区域的指定出发点，再选取图 17.11 所示的点 1，系统自动激活指定终止点，选取图 17.11 所示的点 2；单击< 确定 >按钮；此时系统回到“型腔布局”对话框，再单击“自动对准中心”按钮；单击关闭按钮；结果如图 17.12 所示。

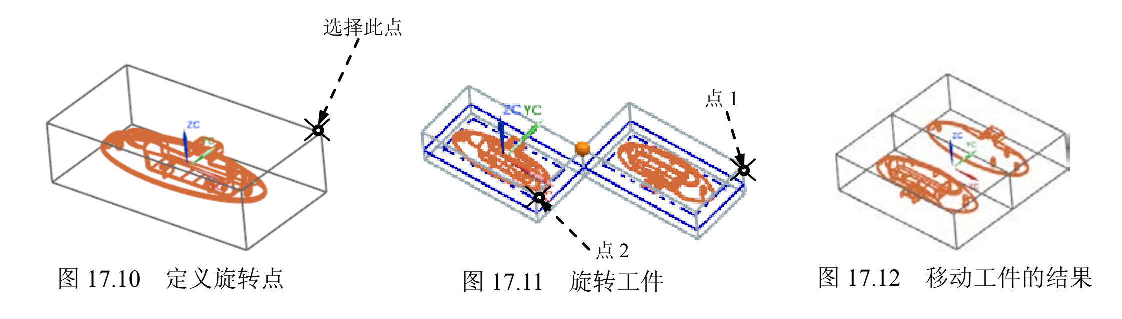


图 17.10　定义旋转点　　图 17.11　旋转工件　　图 17.12　移动工件的结果

Task6. 分型产品上壳零件

Stage1. 设计区域

Step1. 设置活动部件为lampshade_front零件。

Step2. 在“注塑模向导”工具条中单击“模具分型工具”按钮，系统弹出“模具分型工具”工具条和“分型导航器”窗口。

Step3. 在“模具分型工具”工具条中单击“区域分析”按钮，系统弹出“检查区域”对话框，并显示图 17.13 所示的开模方向。在“检查区域”对话框中选中 保持现有的 单选项。

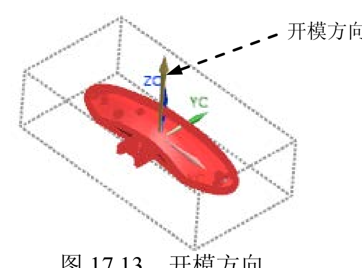


图 17.13　开模方向

说明： 图 17.13 所示的开模方向可以通过“检查区域”对话框中的 指定脱模方向 按钮和“矢量对话框”按钮来更改，本范例在前面定义模具坐标系时已经将开模方向设置好，所以系统会自动识别出产品模型的开模方向。

Step4. 定义区域。

（1）计算设计区域。在“检查区域”对话框中单击“计算”按钮，系统开始对产品模型进行分析计算。单击“检查区域”对话框中的 面 选项卡，可以查看分析结果。

（2）设置区域颜色。在“检查区域”对话框中单击 区域 选项卡，取消选中 □ 内环、□ 分型边 和 □ 不完整的环 三个复选框，然后单击“设置区域颜色”按钮，设置各区域颜色。

（3）定义型腔区域。在 未定义的区域 区域中选中 ☑ 交叉竖直面 复选项，此时系统将所有的未定义区域面加亮显示；在 指派到区域 区域中选中 ⊙ 型腔区域 单选项，单击 应用 按钮，此时系统将加亮显示的未定义区域面指派到型腔区域。

（4）单击 取消 按钮，关闭“检查区域”对话框。

Stage2. 创建区域面

Step1. 在“模具分型工具”工具条中单击“定义区域”按钮，系统弹出“定义区域”对话框。

Step2. 在“定义区域”对话框的 设置 区域中选中 ☑ 创建区域 复选框，单击 确定 按钮，完成型腔/型芯区域面的创建。

Stage3. 创建图 17.14 所示的边缘补片

Step1. 选择命令。在“注塑模向导”工具条中单击“注塑模工具”按钮，在系统弹出的“注塑模工具”工具条中，单击“边缘修补”按钮，此时系统弹出“边缘修补”对

话框。

Step2. 选择轮廓边界。在设置区域取消选中☐按面的颜色遍历复选框，选择图 17.15 所示的边线为起始边线，通过单击、和按钮，选取图 17.15 所示的轮廓曲线，再单击“关闭环”按钮完成封闭曲线的选取，单击 确定 按钮，系统将自动生成图 17.14 所示的片体曲面。

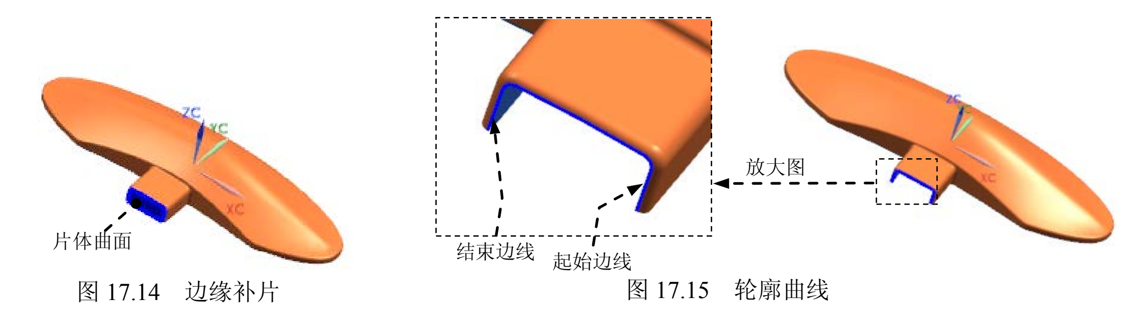


图 17.14　边缘补片　　　　图 17.15　轮廓曲线

Stage4. 创建分型线和分型面

Step1. 在“注塑模向导”工具条中单击“模具分型工具”按钮，系统弹出“模具分型工具”工具条和“分型导航器”窗口。

Step2. 在“模具分型工具”工具条中单击“设计分型面”按钮，系统弹出“设计分型面”对话框。

Step3. 在“设计分型面”对话框的编辑分型线区域中单击“遍历分型线”按钮，此时系统弹出“遍历分型线”对话框。

Step4. 选择遍历边线。取消选中☐按面的颜色遍历复选框，选取图 17.16 所示的边线为起始边线。通过单击、和按钮，选取图 17.17 所示的轮廓曲线，单击 确定 按钮，此时系统生成图 17.17 所示的分型线；在“设计分型面”对话框中单击 确定 按钮。

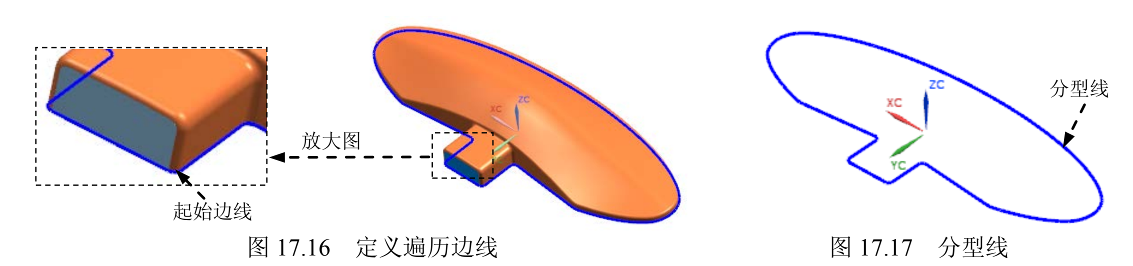


图 17.16　定义遍历边线　　　　图 17.17　分型线

Step5. 在“分型管理器”对话框中单击“设计分型面”按钮，系统弹出“设计分型面”对话框。

Step6. 在创建分型面区域单击“有界平面”按钮。

Step7. 在“设计分型面”对话框中接受系统默认的公差值 0.01；在图形区分型面上有四个方向的拉伸控制球，可以调整面大小，拖动控制球使分型面大于工件，否则后面无法分型，单击 确定 按钮，完成图 17.18 所示的分型面创建。

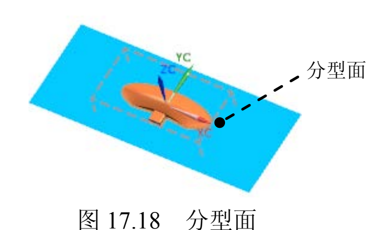


图 17.18　分型面

Stage5. 创建型腔和型芯

Step1. 在“模具分型工具”工具条中单击“定义型腔和型芯”按钮，系统弹出“定义型腔和型芯”对话框。

Step2. 自动创建型腔和型芯。

（1）在“定义型腔和型芯”对话框中，选取选择片体区域下的所有区域选项，单击确定按钮，系统弹出“查看分型结果”对话框，并在图形区显示出创建的型腔，单击“查看分型结果”对话框中的确定按钮，系统再一次弹出“查看分型结果”对话框。

（2）在“查看分型结果”对话框中单击确定按钮，关闭对话框。

Step3. 选择下拉菜单窗口(O) → lampshade_mold_core_006.prt，显示型芯零件如图 17.19 所示；选择下拉菜单窗口(O) → lampshade_mold_cavity_002.prt，显示型腔零件如图 17.20 所示。

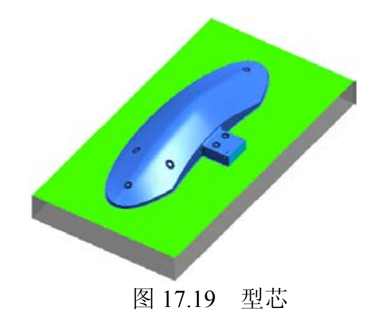


图 17.19　型芯

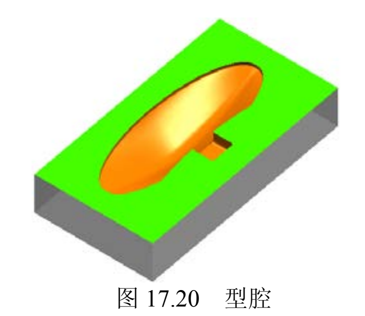


图 17.20　型腔

Task7. 分型产品下壳零件

Stage1. 设计区域

Step1. 设置lampshade_back为活动部件。

Step2. 在“注塑模向导”工具条中单击“模具分型工具”按钮，系统弹出“模具分型工具”工具条和“分型导航器”窗口。

Step3. 在“模具分型工具”工具条中单击“区域分析”按钮，系统弹出“检查区域”对话框，并显示图 17.21 所示的开模方向。在“检查区域”对话框中选中保持现有的单选项。

Step4. 设计区域

（1）计算设计区域。在“检查区域”对话框中单击“计算”按钮，系统开始对产品模型进行分析计算。

（2）设置区域颜色。在“检查区域”对话框中单击区域选项卡，取消选中内环、

□ 分型边和□ 不完整的环三个复选框，然后单击“设置区域颜色”按钮，设置各区域颜色。

（3）定义型腔区域。在未定义的区域区域中选中☑ 交叉竖直面复选项，在指派到区域区域中选中⊙ 型腔区域单选项，单击应用按钮。

（4）定义型芯区域。在指派到区域区域中选中⊙ 型芯区域单选项，再选取图 17.22 所示的面，单击应用按钮。

（5）单击确定按钮，关闭“检查区域”对话框。



图 17.21　开模方向　　　图 17.22　定义型芯区域面

Stage2. 创建区域面

Step1. 在“模具分型工具”工具条中单击“定义区域”按钮，系统弹出“定义区域”对话框。

Step2. 在“定义区域”对话框设置区域中选中☑ 创建区域复选框，单击确定按钮，完成区域的创建。

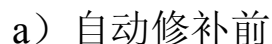
Stage3. 创建曲面补片

Step1. 自动修补。

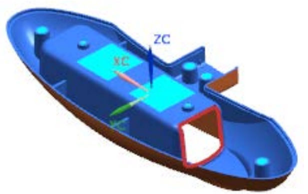
（1）在“模具分型工具”工具条中单击“曲面补片”按钮，系统弹出“边缘修补”对话框。

（2）在“边缘修补”对话框的类型下拉列表中选择体选项，然后在图形区中选取产品实体。结果如图 17.23a 所示。

（3）单击“边缘修补”对话框中的确定按钮，系统弹出“边缘修补”警告信息对话框，在该对话框中单击确定(O)按钮，关闭该对话框。结果如图 17.23b 所示。

a）自动修补前



b）自动修补后

图 17.23　创建曲面补片

Step2. 手动修补。

（1）选择命令。选择下拉菜单插入(S) → 网格曲面(M) → 通过曲线网格(M)...命令，系统弹出“通过曲线网格”对话框。

（2）定义主曲线和交叉曲线。选取图 17.24 所示的边链 1 为一条主曲线，选取边链 2 为另一条主曲线，并分别单击中键确认，单击中键后，选取图 17.24 所示的边链 3 和边链 4 为交叉曲线，并分别单击中键确认,在连续性区域中选中☑全部应用复选框，选取所有的连续性为G0(位置)连续。

（3）在“通过曲线网格”对话框中，单击< 确定 >按钮，完成曲面的创建，如图 17.24 所示。

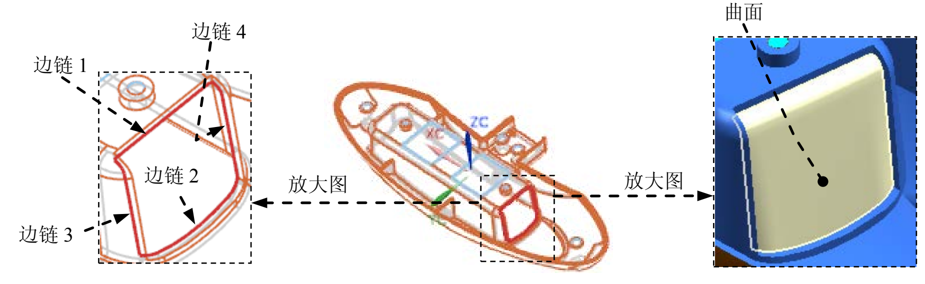


图 17.24　定义主曲线和交叉曲线

Step3. 创建图 17.25 所示的边缘补片。

（1）选择命令。在“注塑模向导”工具条中单击“注塑模工具”按钮，在系统弹出的“注塑模工具”工具条中，单击“边缘修补”按钮，此时系统弹出“边缘修补”对话框。

（2）选择轮廓边界。在设置区域取消选中☐按面的颜色遍历复选框，选择图 17.26 所示的边线为起始边线，通过单击、和按钮，选取图 17.26 所示的轮廓曲线，再单击“关闭环”按钮完成封闭曲线的选取，单击确定按钮，系统将自动生成图 17.25 所示的片体曲面。

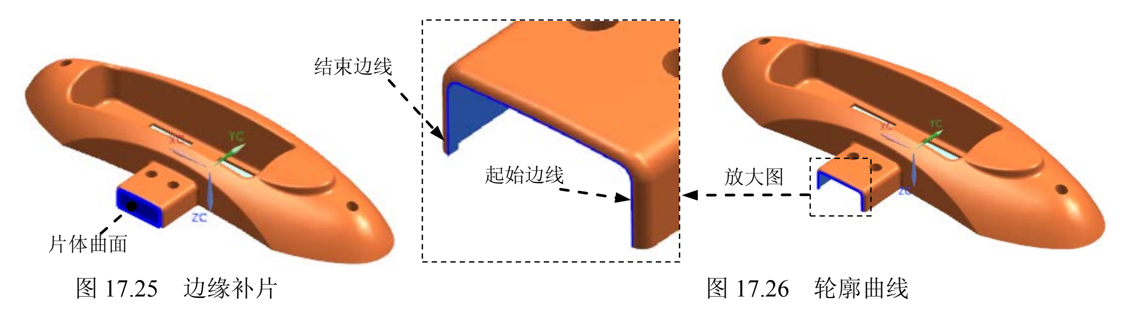


图 17.25　边缘补片　　　　图 17.26　轮廓曲线

Step4. 添加现有曲面。

（1）在“注塑模工具”工具条中单击“编辑分型面和曲面补片”按钮，系统弹出“编辑分型面和曲面补片”对话框。

（2）选取图 17.25 所示的曲面(前面创建的曲面)，单击“编辑分型面和曲面补片”对话框中的确定按钮。

Stage4. 创建分型线和分型面

Step1. 在“注塑模向导”工具条中单击“模具分型工具”按钮，系统弹出“模具分型工具”工具条和“分型导航器”窗口。

Step2. 在“模具分型工具”工具条中单击“设计分型面”按钮，系统弹出“设计分型面”对话框。

Step3. 在设计分型面”对话框编辑分型线区域中单击“遍历分型线”按钮，此时系统弹出的“遍历分型线”对话框。

Step4. 选择遍历边线。在设置区域取消选中□按面的颜色遍历复选框，选取图 17.27 所示的边线为起始边线。通过单击、和按钮，选取图 17.27 所示的轮廓曲线，单击确定按钮，此时系统生成图 17.28 所示的分型线；在“设计分型面” 对话框中单击确定按钮。

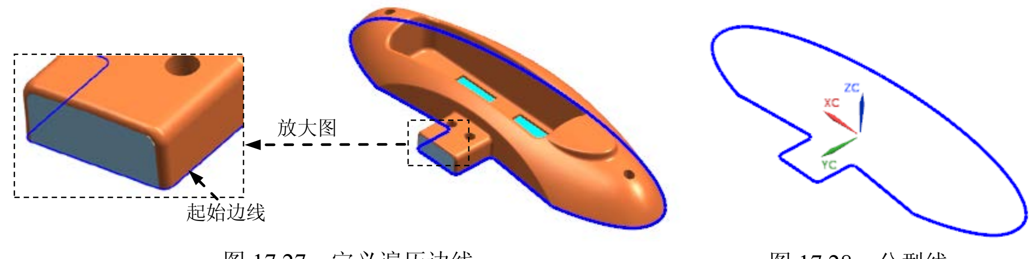


图 17.27　定义遍历边线　　　　图 17.28　分型线

Step5. 在“模具分型工具”工具条中单击“设计分型面”按钮，系统弹出“设计分型面”对话框。

Step6. 定义分型面创建方法。在对话框中的创建分型面区域中单击“有界平面”按钮。

Step7. 在“设计分型面”对话框中接受系统默认的公差值 0.01；在图形区分型面上有四个方向的拉伸控制球，拖动控制球可以调整面大小，显示工件线框，拖动控制球使分型面大于工件，单击确定按钮，完成图 17.29 所示的分型面的创建。

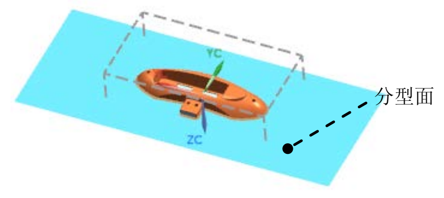


图 17.29　分型面

Stage5. 创建型腔和型芯

Step1. 在“模具分型工具”工具条中单击“定义型腔和型芯”按钮，系统弹出“定义型腔和型芯”对话框。

Step2. 自动创建型腔和型芯。

（1）在“定义型腔和型芯”对话框中，选取选择片体区域下的所有区域选项，单击确定按钮，系统弹出“查看分型结果”对话框，并在图形区显示出创建的型腔，单击“查看分型结果”对话框中的确定按钮，系统再一次弹出“查看分型结果”对话框。

（2）在“查看分型结果”对话框中单击确定按钮，关闭对话框。

Step3. 选择下拉菜单窗口(O) → lampshade_mold_cavity_026.prt，显示如图 17.30 所示的型腔零件；选择下拉菜单窗口(O) → lampshade_mold_core_028.prt，显示如图 17.31 所示的型芯零件。

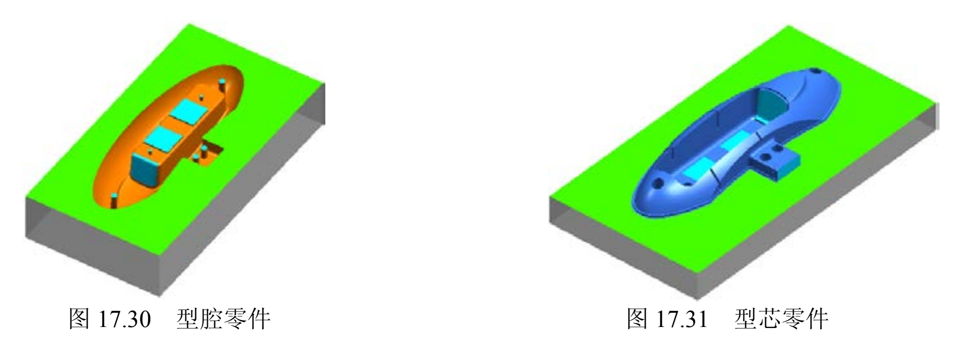


图 17.30 型腔零件　　图 17.31 型芯零件

Task8. 添加虎口结构

Stage1. 添加上壳零件模仁虎口结构

Step1. 选择下拉菜单窗口(O) → lampshade_mold_cavity_002.prt，系统在工作区中显示出上壳型腔工作零件。

Step2. 创建拉伸特征。

（1）选择命令。选择下拉菜单插入(S) → 设计特征(E) → 拉伸(E)...命令（或单击按钮），系统弹出“拉伸”对话框。

（2）定义截面曲线。选取图 17.32 所示的边链为拉伸截面。

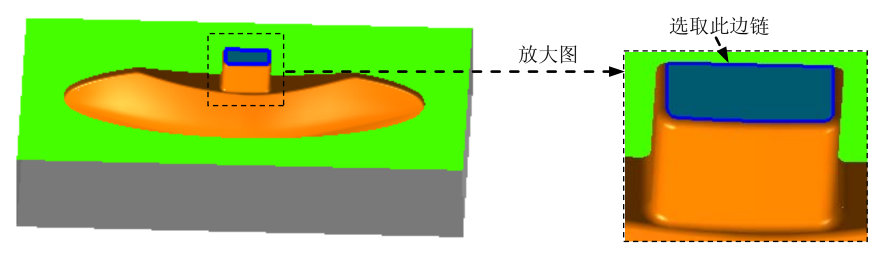


图 17.32 定义拉伸截面

（3）定义拉伸方向。在指定矢量下拉列表中选择YC选项。

（4）确定拉伸开始值和结束值。在的极限区域的开始下拉列表中选择值选项，并在其下的距离文本框中输入数值 0；在极限区域的结束下拉列表中选择值选项；并在其下的距离文本框中输入数值 15。

（5）定义布尔运算。在布尔区域的布尔下拉列表中选择求差，选取上壳型腔零件。

（6）在“拉伸”对话框中单击< 确定 >按钮，完成拉伸特征的创建，结果如图 17.33 所示。

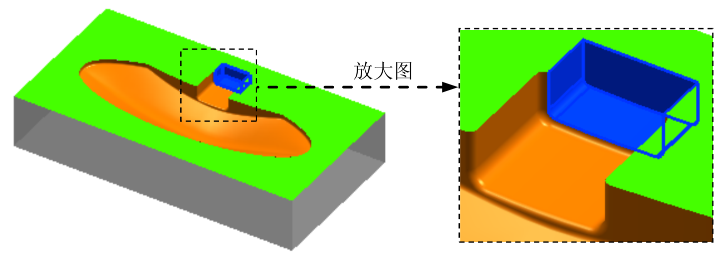


图 17.33　拉伸特征

Step3. 创建拔模特征。

（1）选择命令。选择下拉菜单插入(S) → 细节特征(L) → 拔模(T)...命令，系统弹出“拔模”对话框。

（2）定义拔模属性。在类型下拉列表中选择从平面；激活脱模方向区域的* 指定矢量，选取图 17.34 所示的平面 1；激活固定面区域的* 选择平面 (0)，选取图 17.34 所示的平面 1；激活要拔模的面区域的* 选择面 (0)，选取图 17.34 所示的平面 2，在角度 1文本框中输入数值 15。

（3）在“拔模”对话框中单击< 确定 >按钮，完成拔模特征的创建，结果如图 17.35 所示。（图 17.35 所示的是拔模特征的剖切截面效果，主要是为了反映拔模后，原来直身面的倾斜效果）。

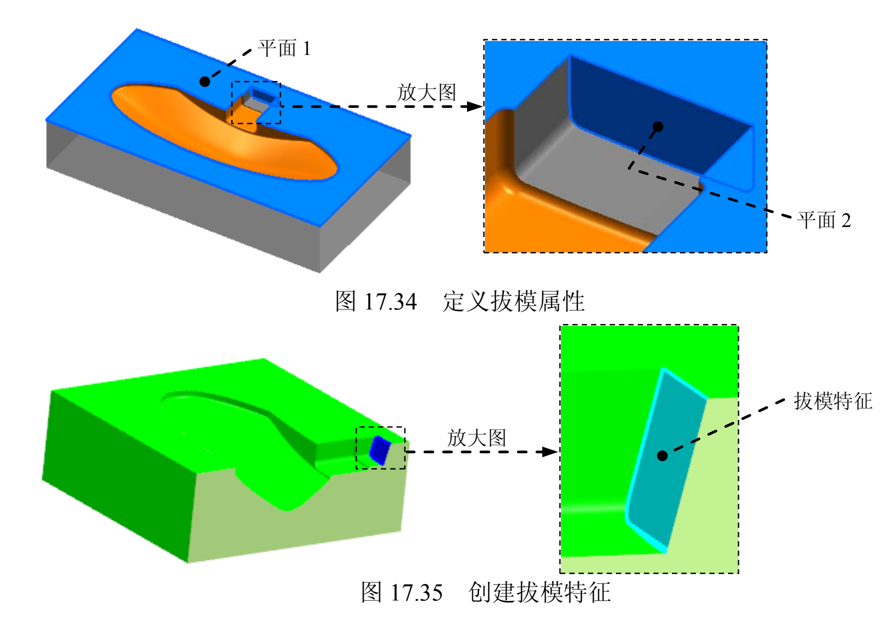


图 17.34　定义拔模属性

图 17.35　创建拔模特征

Step4. 创建图 17.36 所示的边倒圆特征。

（1）选择命令。选择下拉菜单插入(S) → 细节特征(L) → 边倒圆(E)...命令，系统弹出“边倒圆”对话框。

（2）定义圆角边和半径。选取图 17.36 所示的边链为圆角边；在半径 1文本框中输入数值 2。

（3）在“边倒圆”对话框中单击 < 确定 > 按钮，完成边倒圆特征的创建，结果如图 17.36 所示。

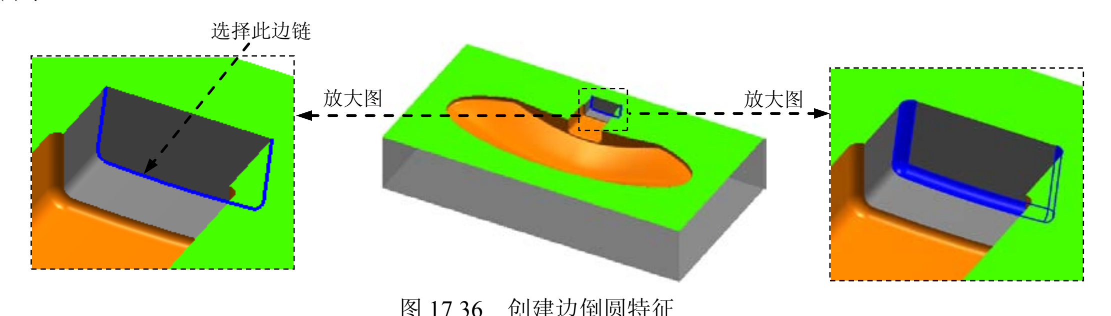


图 17.36 创建边倒圆特征

Step5. 选择下拉菜单 窗口(O) → lampshade_mold_core_006.prt，系统在工作区中显示出上壳型芯工作零件。

Step6. 创建拉伸特征。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 设计特征(E) → 拉伸(E)... 命令（或单击 按钮），系统弹出“拉伸”对话框。

（2）定义拉伸截面。选取图 17.37 所示的边链为拉伸截面。

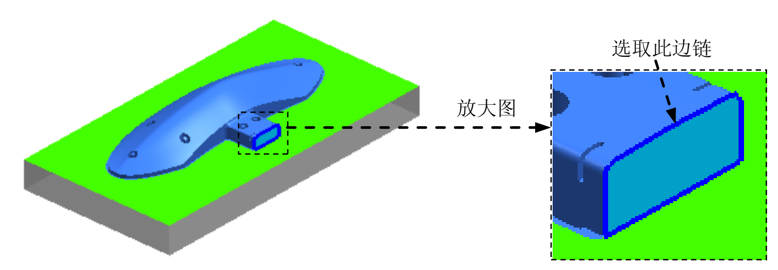


图 17.37 定义拉伸截面

（3）定义拉伸方向。在 指定矢量 下拉列表中选择 YC 选项。

（4）确定拉伸开始值和结束值。在极限区域的开始下拉列表中选择 值 选项，并在其下的距离文本框中输入数值 0；在极限区域的 结束 下拉列表中选择 值 选项；并在其下的距离文本框中输入数值 15。

（5）定义布尔运算。在布尔区域的 布尔 下拉列表中选择 求和，再选取上壳型芯零件，其他参数采用系统默认设置值。

（6）在“拉伸”对话框中单击 < 确定 > 按钮，完成拉伸特征的创建，结果如图 17.38 所示。

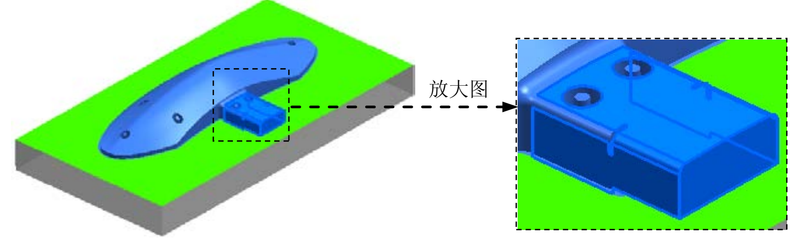


图 17.38 拉伸特征

Step7. 创建拔模特征。

（1）选择命令。选择下拉菜单 插入(S) → 细节特征(L) → 拔模(T)... 命令，系统弹出“拔模”对话框。

（2）定义拔模属性。在 类型 下拉列表中选择 从平面；激活 脱模方向 区域的 * 指定矢量 (1)，选取图 17.39 所示的平面 1；激活 固定面 区域的 * 选择平面 (0)，选取图 17.39 所示的平面 1；激活 要拔模的面 区域的 * 选择面 (0)，选取图 17.39 所示的平面 2，在 角度 1 文本框中输入数值 15。

（3）在“拔模”对话框中单击 < 确定 > 按钮，完成拔模特征的创建，结果如图 17.40 所示。

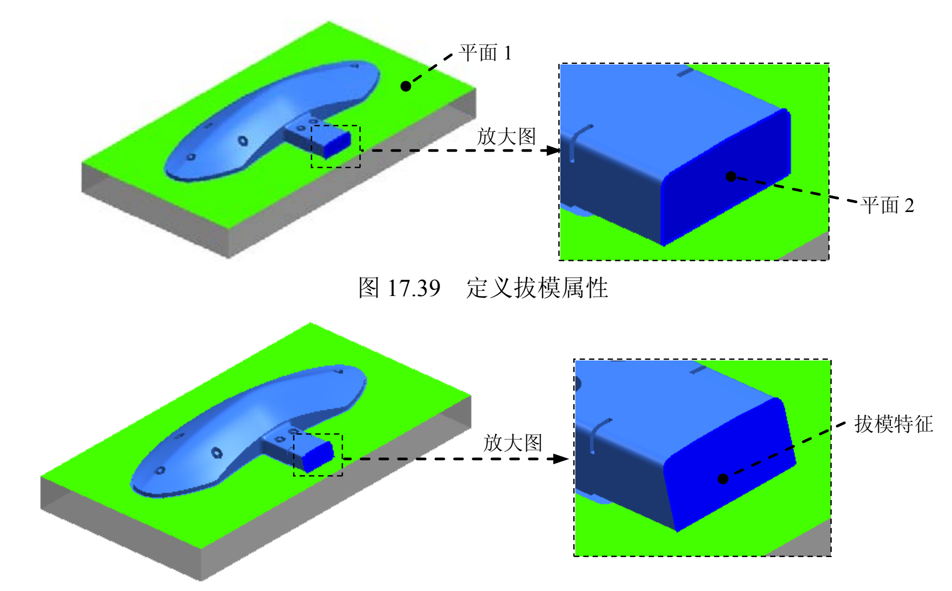


图 17.39　定义拔模属性

图 17.40　创建拔模特征

Step8. 创建图 17.41 所示的边倒圆特征。选取图 17.41 所示的边链为圆角边，圆角半径值为 2。

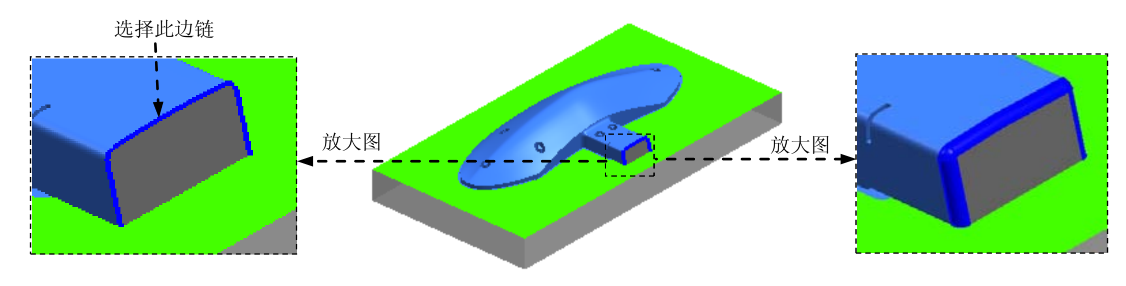


图 17.41　创建边倒圆特征

Step9. 选择下拉菜单 窗口(O) → lampshade_mold_top_000.prt，回到总装配环境下并将 lampshade_mold_top_000 设为工作部件，完成上壳零件模仁虎口结构的创建，结果如图 17.42 所示。

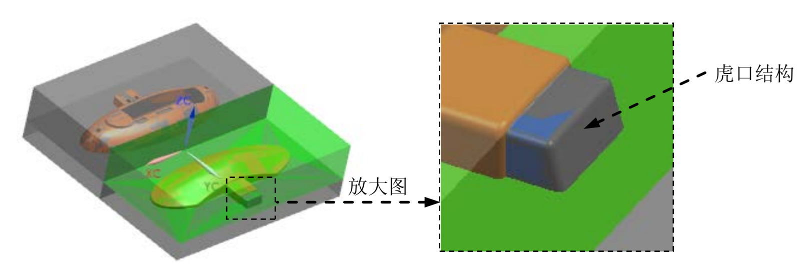


图 17.42　上壳零件模仁虎口结构

Stage2. 参照 Stage1 的方法和参数，完成下壳零件模仁虎口结构的创建，结果如图 17.43 所示。

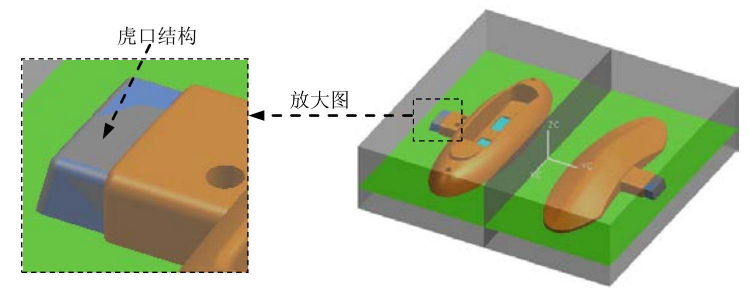


图 17.43　下壳零件模仁虎口结构

Task9. 添加模架

Stage1. 模架的加载和编辑

Step1. 选择下拉菜单 窗口(O) ➡ lampshade_mold_top_000.prt，回到总装配环境下并设为工作部件。

Step2. 在“注塑模向导”工具条中单击“模架库”按钮，系统弹出“模架设计”对话框。

Step3. 选择目录和类型。在 目录 下拉列表中选择 LKM_SG 选项，然后在 类型 下拉列表中选择 C 选项。

Step4. 定义模架的编号及标准参数。在模型编号的列表中选择 4550 选项；在标准参数区域中选择相应的参数，结果如图 17.44 所示。

Step5. 在“模架设计”对话框中单击 确定 按钮，加载后的模架如图 17.45 所示。

Stage2. 创建模仁腔体

Step1. 在“注塑模向导”工具条中单击“型腔布局”按钮，系统弹出“型腔布局”对话框。

Step2. 在“型腔布局”对话框中单击“编辑插入腔”按钮，此时系统弹出“插入腔体”对话框。

Step3. 在“插入腔体”对话框的 R 下拉列表中选择 10 选项，然后在 类型 下拉列表中选

择2选项，单击确定按钮；返回至“型腔布局”对话框，单击关闭按钮，完成腔体的创建，结果如图 17.46 所示。

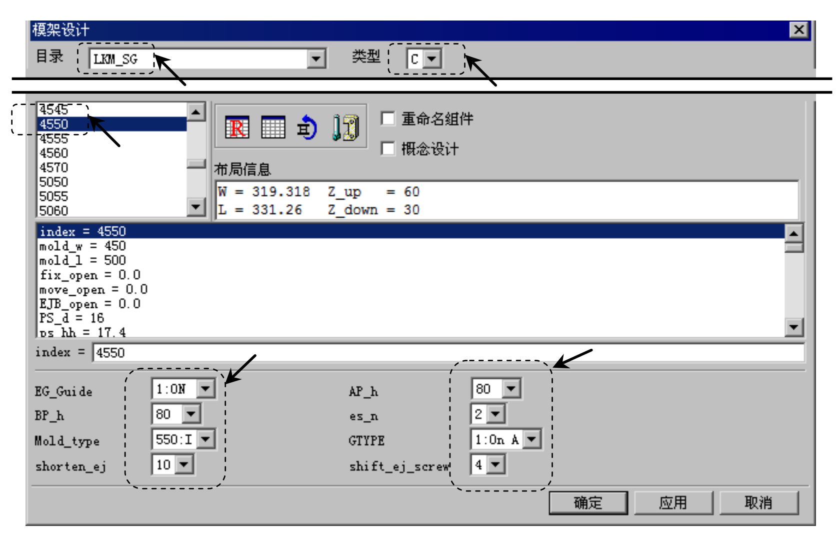


图 17.44　“模架设计”对话框

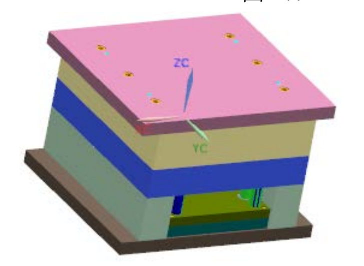


图 17.45　加载后的模架

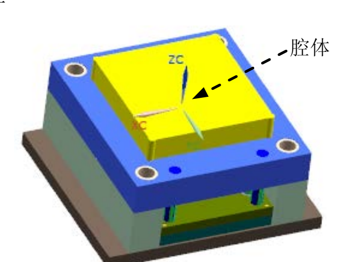


图 17.46　创建腔体

Stage3. 在动模板上开槽

Step1. 将定模侧模架组件隐藏，结果如图 17.47 所示。

Step2. 在“注塑模向导”工具条中单击“腔体”按钮，系统弹出“腔体”对话框；在模式下拉列表中选择减去材料选项，选取图 17.47 所示的动模板为目标体，然后单击鼠标中键；在刀具区域的工具类型下拉列表中选择组件选项，最后选取图 17.47 所示的腔体为工具体，单击确定按钮。

说明： 观察结果时，可将模仁和腔体隐藏起来，结果如图 17.48 所示。

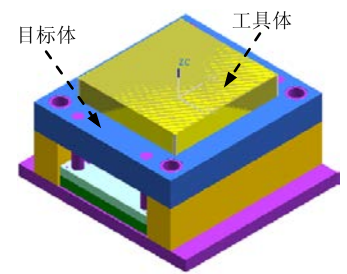


图 17.47　定义选取特征

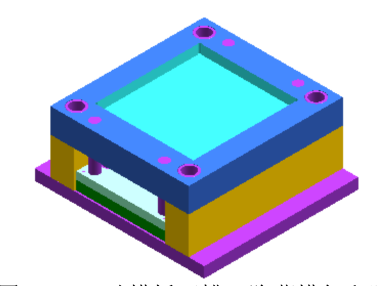


图 17.48　动模板开槽（隐藏模仁和腔体）

Stage4. 在定模板上开槽

Step1. 将动模侧模架组件隐藏，只显示图 17.49 所示的组件。

Step2. 在“注塑模向导”工具条中单击“腔体”按钮，系统弹出“腔体”对话框；在模式下拉列表中选择减去材料选项，在刀具区域的工具类型下拉列表中选择组件选项；选取图 17.49 所示的定模板为目标体，然后单击鼠标中键；然后选取图 17.49 所示的腔体为工具体，单击确定按钮。

说明： 观察结果时，可将模仁和腔体隐藏起来，结果如图 17.50 所示。

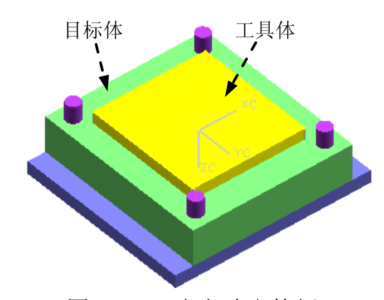


图 17.49 定义选取特征

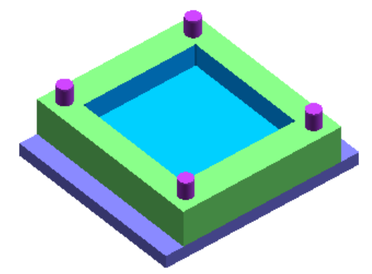


图 17.50 定模板开槽（隐藏模仁和腔体）

Task10. 添加标准件

Stage1. 加载定位圈

Step1. 将动模侧模架和模仁组件显示出来。

Step2. 在“注塑模向导”工具条中，单击“标准部件库”按钮，系统弹出“标准件管理”对话框。

Step3. 选择目录和类别。在文件夹视图区域的模型树中选中 FUTABA_MM 节点下的 Locating Ring Interchangeable 选项，在成员视图列表中选择 Locating Ring 选项，系统弹出“信息”窗口。

Step4. 定义定位圈的类型和参数。在详细信息区域中选择 TYPE 选项，在后面的下拉列表中选择 M_LRB 选项，在 DIAMETER 下拉列表中选择 120 选项，在 BOTTOM_C_BORE_DIA 下拉列表中选择 50 选项，选择 SHCS_LENGTH 选项，在后面的 SHCS_LENGTH 文本框中输入数值 18；按 Enter 键确认，单击确定按钮。结果如图 17.51 所示。

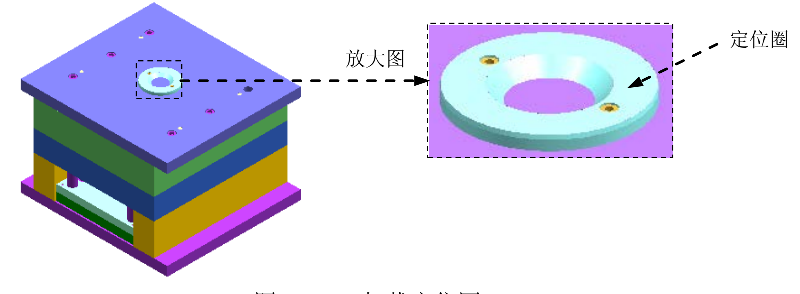


图 17.51 加载定位圈

Stage2. 创建定位圈槽

Step1. 在“注塑模向导”工具条中单击“腔体”按钮，系统弹出“腔体”对话框；在模式下拉列表中选择减去材料，在刀具区域的工具类型下拉列表中选择组件选项。

Step2. 选取目标体。选取图 17.52 所示的定模座板为目标体，然后单击鼠标中键。

Step3. 选取工具体。选取图 17.52 所示的定位圈为工具体。

Step4. 单击确定按钮，完成定位圈槽的创建。

说明：观察结果时可将定位圈隐藏，结果如图 17.53 所示。

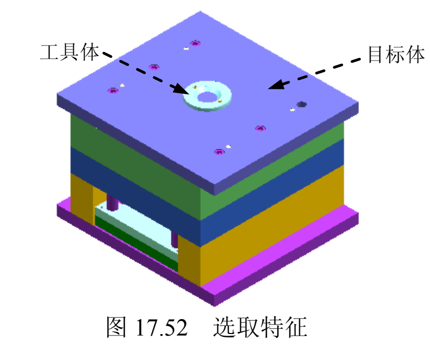


图 17.52　选取特征

图 17.53　创建定位圈槽后的定模座板

Stage3. 添加浇口套

Step1. 在“注塑模向导”工具条中，单击“标准部件库”按钮，系统弹出“标准件管理”对话框。

Step2. 选择浇口套类型。在文件夹视图区域的模型树中选中 FUTABA_MM 节点下的 Sprue Bushing 选项。在成员视图列表中选择Sprue Bushing选项，系统弹出“信息”窗口。

Step3. 在详细信息区域中的CATALOG下拉列表中选择M-SBI选项；选择CATALOG_DIA选项，在CATALOG_DIA =文本框中输入数值 16，并按 Enter 键确认；在0下拉列表中选择3.5选项；在R下拉列表中选择12选项；选择CATALOG_LENGTH选项，在CATALOG_LENGTH1文本框中输入数值 95。

Step4. 在“标准件管理”对话框中的其他参数设置值保持系统默认值，单击确定按钮，完成浇口套的添加，如图 17.54 所示。

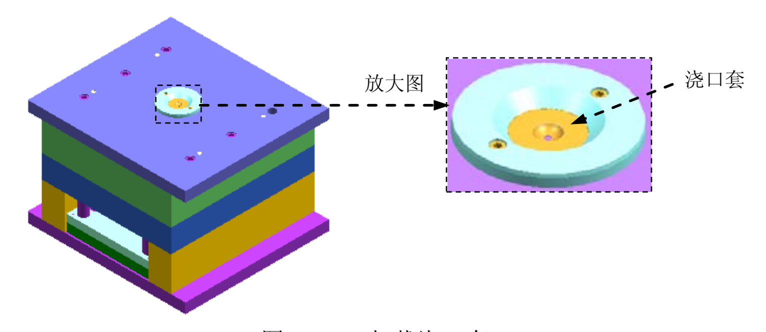


图 17.54　加载浇口套

Stage4. 创建浇口套槽

Step1. 隐藏动模、型芯和产品，隐藏后的结果如图 17.55 所示。

Step2. 在“注塑模向导”工具条中单击“腔体”按钮，系统弹出“腔体”对话框；在模式下拉列表中选择减去材料选项，在刀具区域的工具类型下拉列表中选择组件选项，在引用集下拉列表中选择FALSE选项。

Step3. 选取目标体。选取图 17.55 所示的定模仁、定模板和定模固定板为目标体，然后单击鼠标中键。

Step4. 选取工具体。选取浇口套为工具体。

Step5. 单击确定按钮，完成浇口套槽的创建。

说明： 观察结果时可将浇口套隐藏，结果如图 17.56 和 17.57 所示。

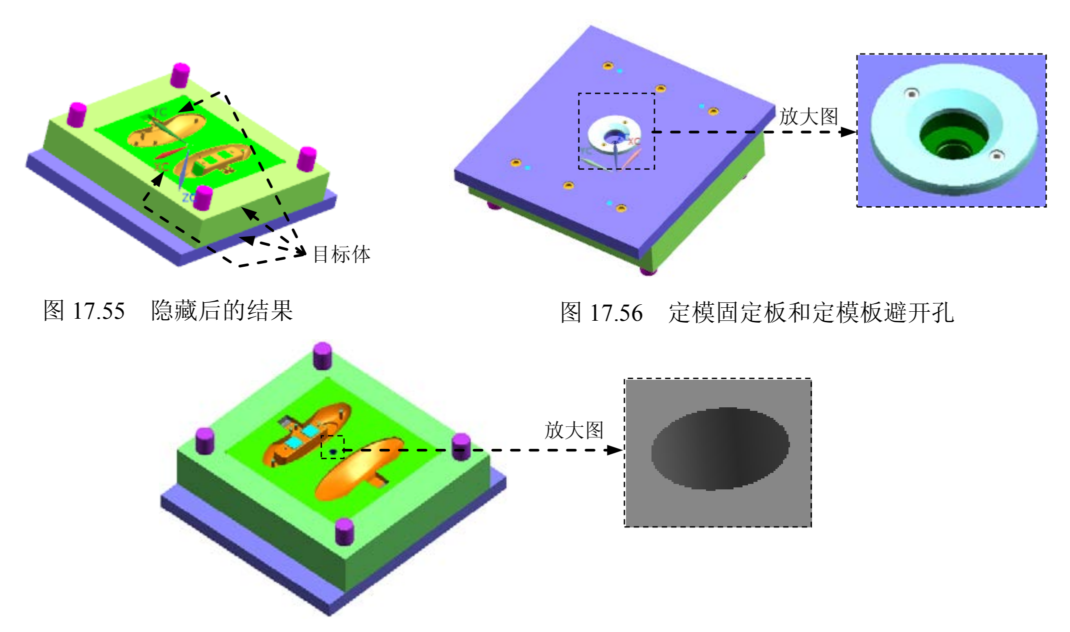


图 17.55 隐藏后的结果

图 17.56 定模固定板和定模板避开孔

图 17.57 定模仁避开孔（隐藏浇口套）

Task11. 添加顶杆

Stage1. 创建顶杆定位草图

Step1. 隐藏和显示组件，结果如图 17.58 所示。

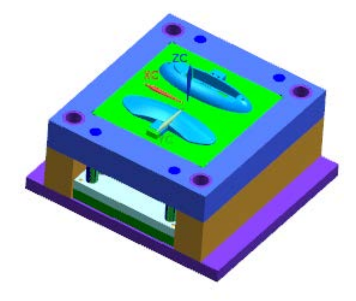


图 17.58 隐藏和显示组件后的结果

Step2. 创建基准坐标系。选择下拉菜单 插入(S) ➡ 基准/点(D) ▸ ➡ 基准 CSYS... 命令，系统弹出“基准 CSYS”对话框，单击 < 确定 > 按钮，完成基准坐标系的创建。

Step3. 选择命令。选择下拉菜单 插入(S) ➡ 任务环境中的草图(S)... 命令，此时系统弹出“创建草图”对话框，选取 XY 基准平面为草图平面。

Step4. 绘制草图。绘制图 17.59 所示的截面草图。

说明：截面草图为 29 个点，其中添加尺寸 45 的两个点（点 1 和点 2）必须为完全约束，对其他 27 个点，读者可根据图中位置大致给出。

Step5. 单击 完成草图 按钮，退出草图环境，完成顶杆定位草图的创建。

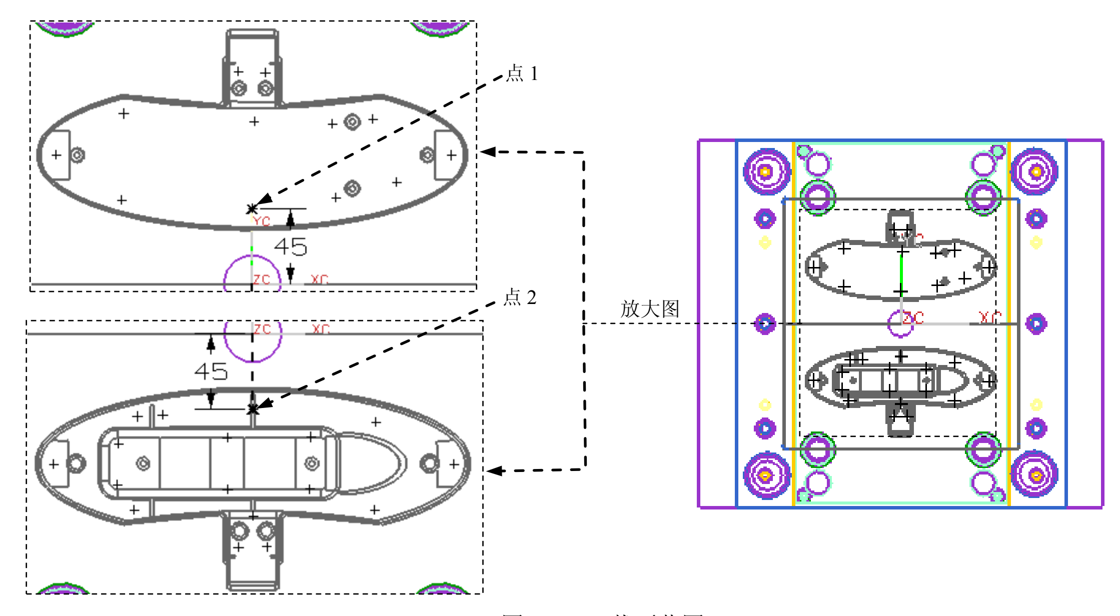


图 17.59　截面草图

Stage2. 添加上壳零件上的顶杆

Step1. 设置活动部件。设置活动部件为 lampshade_front 零件。

Step2. 添加顶杆 01。

（1）在“注塑模向导”工具条中，单击“标准部件库”按钮，系统弹出“标准件管理”对话框。

（2）定义顶杆类型。在 文件夹视图 区域的模型树中选中 FUTABA_MM 节点下的 Ejector Pin 选项，在 成员视图 列表中选择 Ejector Pin [Straight] 选项，系统弹出“信息”窗口。

（3）修改顶杆尺寸。在 详细信息 区域中在 CATALOG 下拉列表中选择 EJ 选项；在 CATALOG_DIA 下拉列表中选择 8.0 选项；在 HEAD_TYPE 下拉列表中选择 4 选项；选择 CATALOG_LENGTH 选项下拉列表中选择 200 选项，单击 确定 按钮，系统弹出“点”对话框。

（4）在“点”对话框的 类型 下拉列表中选择 现有点 选项，将选择范围调整为“整个装

配”，选取 Stage1 创建草图中的点 1，此时系统返回至“点”对话框，单击 取消 按钮。

（5）在“注塑模向导”工具条中，单击“标准部件库”按钮，系统弹出“标准件管理”对话框。在 部件 区域单击 选择标准件 (0) 按钮，选取刚添加的顶杆，单击“重定位”按钮，系统弹出“移动组件”对话框，在 变换 区域选择 动态 选项，在图形区的动态坐标系中单击 Z 方向的箭头，在弹出的参数编辑 距离 文本框中输入数值-70。单击 < 确定 > 按钮。

（6）完成顶杆 01 的添加，结果如图 17.60 所示。

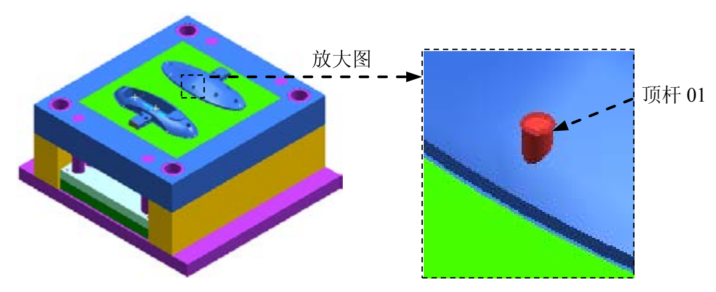


图 17.60　添加顶杆 01

Step3. 添加其他 11 个顶杆。参照 Step2 依次单独添加其他的顶杆，结果如图 17.61 所示。

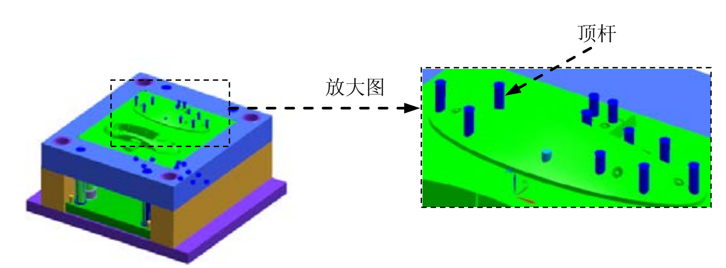


图 17.61　添加其他顶杆

Step4. 修剪顶杆。

（1）在“注塑模向导”工具条中，单击“顶杆后处理”按钮，系统弹出“顶杆后处理”对话框。

（2）定义目标体。选取上壳零件上的 12 根顶杆为目标体。

（3）单击 确定 按钮，完成顶杆的修剪，结果如图 17.62 所示。

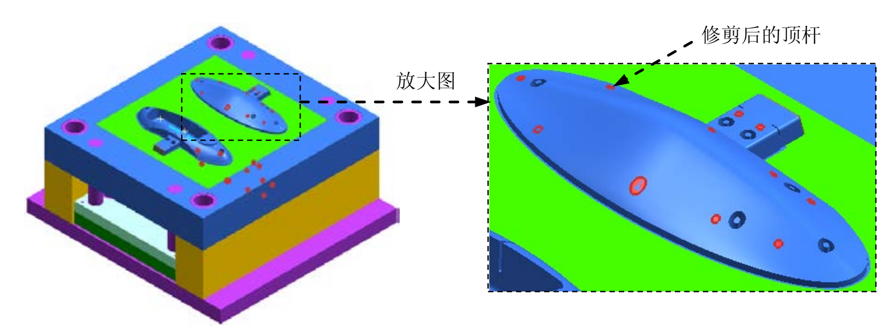


图 17.62　修剪后的顶杆

Stage3. 添加下壳零件的上顶杆

Step1. 设置活动部件。设置活动部件为 lampshade_back 零件。

Step2. 添加顶杆 02。

（1）在“注塑模向导”工具条中，单击“标准部件库”按钮，系统弹出“标准件管理”对话框。

（2）定义顶杆类型。在文件夹视图区域的模型树中选中 FUTABA_MM 节点下的 Ejector Pin 选项，在成员视图 列表中选择 Ejector Pin [Straight] 选项，系统弹出“信息”窗口。

（3）修改顶杆尺寸。在详细信息区域中在 CATALOG 下拉列表中选择 EJ 选项；在 CATALOG_DIA 下拉列表中选择 8.0 选项；在 HEAD_TYPE 下拉列表中选择 4 选项；选择 CATALOG_LENGTH 选项下拉列表中选择 200 选项；单击 确定 按钮，系统弹出“点”对话框。

（4）在“点”对话框的类型下拉列表中选择 现有点 选项，选取 Stage1 创建的草图中的点 2，此时系统返回至“点”对话框，单击 取消 按钮。

（5）在“注塑模向导”工具条中，单击“标准部件库”按钮，系统弹出“标准件管理”对话框。在部件区域单击选择标准件 (0) 按钮，选取刚添加的顶杆，单击“重定位”按钮，系统弹出“移动组件”对话框，在变换区域选择 动态 选项，在图形区的动态坐标系中单击 Z 方向的箭头，在系统弹出的参数编辑距离文本框中输入数值-70。单击 < 确定 > 按钮。

（6）完成顶杆 02 的添加，结果如图 17.63 所示。

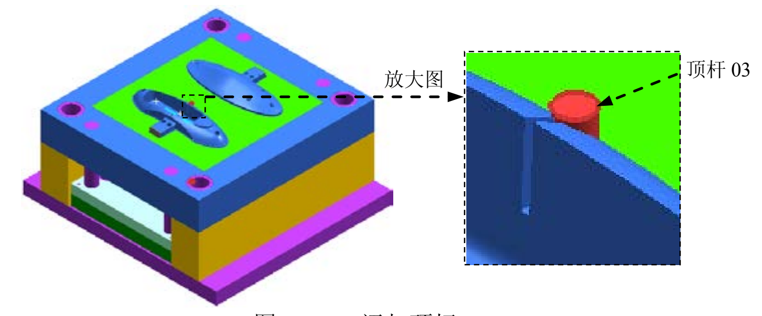


图 17.63　添加顶杆 02

Step3. 添加其他 16 个顶杆。参照 Step2 依次单独添加其他的顶杆，结果如图 17.64 所示。

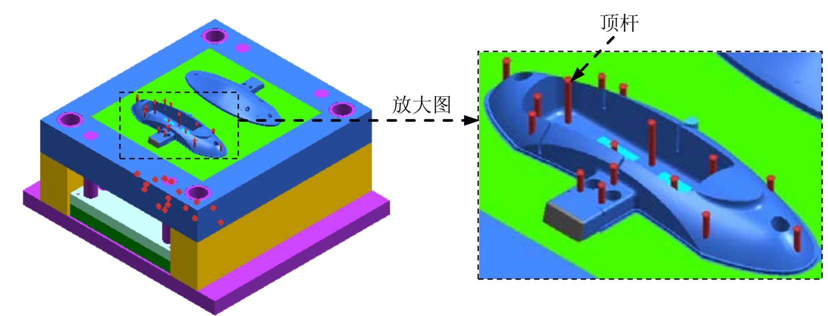


图 17.64　添加其他顶杆

Step4. 修剪顶杆。

（1）在“注塑模向导”工具条中，单击“顶杆后处理”按钮，系统弹出“顶杆后处理”对话框。

（2）定义目标体。选取下壳零件上的 17 根顶杆为目标体。

（3）单击 确定 按钮，完成顶杆的修剪，结果如图 17.65 所示。

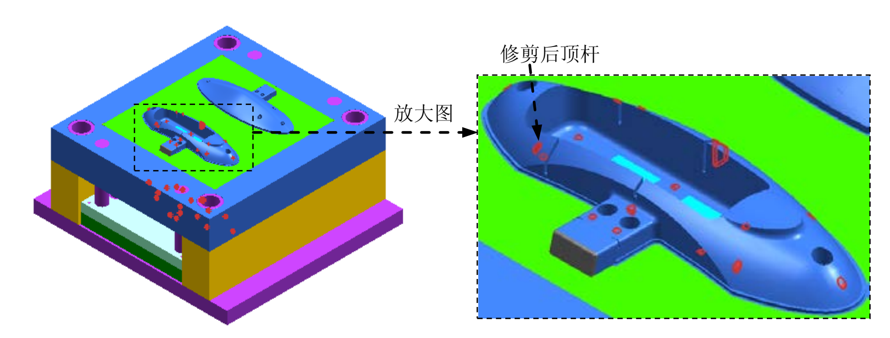


图 17.65 修剪后的顶杆

Stage4. 创建顶杆腔

Step1. 在“注塑模向导”工具条中单击“腔体”按钮，系统弹出“腔体”对话框；在 模式 下拉列表中选择 减去材料 选项，在 刀具 区域的 工具类型 下拉列表中选择 组件 选项。

Step2. 选取目标体。选取动模板、推杆固定板和型芯为目标体，如图 17.66 所示，然后单击鼠标中键。

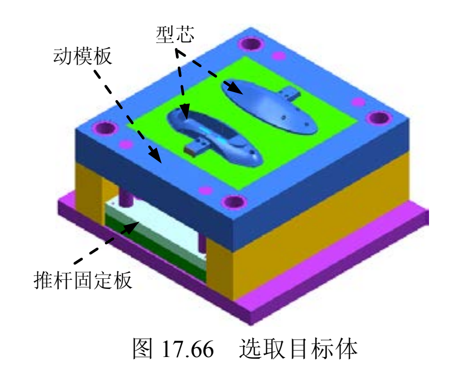


图 17.66 选取目标体

Step3. 选取工具体。选取所有顶杆为工具体。

Step4. 单击 确定 按钮，完成顶杆腔的创建。

Task12. 创建浇注系统

Stage1. 创建分流道

Step1. 在“注塑模向导”工具条中单击“流道”按钮，系统弹出“流道”对话框。

Step2. 定义引导线串。

（1）单击对话框中的“绘制截面”按钮，系统弹出“创建草图”对话框，选中 创建中间基准 CSYS 复选框。

（2）选取 XY 基准平面为草图平面。绘制图 17.67 所示的截面草图，单击 完成草图 按钮，退出草图环境。

Step3. 定义流道通道。

（1）定义流道截面。在 截面类型 下拉列表中选择 圆形 选项。

（2）定义流道截面参数。在 详细信息 区域双击 D 文本框中输入数值 8，并按 Enter 键确认。

Step4. 单击 < 确定 > 按钮，完成分流道的创建，结果如图 17.68 所示。

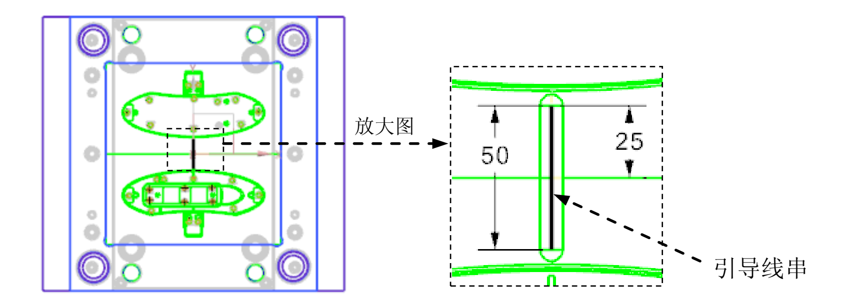


图 17.67　截面草图

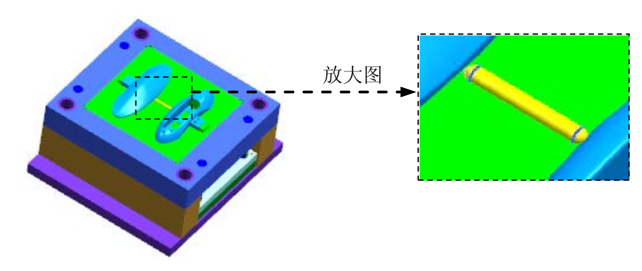


图 17.68　分流道

Stage2. 创建分流道槽

Step1. 显示定模仁和浇口套。

说明：要显示两组定模模仁。

Step2. 在“注塑模向导”工具条中单击“腔体”按钮，系统弹出“腔体”对话框；在 模式 下拉列表中选择 减去材料 选项，在 刀具 区域的 工具类型 下拉列表中选择 实体 选项。

Step3. 选取目标体。选取定模仁、动模仁和浇口套为目标体，然后单击鼠标中键。

Step4. 选取工具体。选取分流道为工具体。

Step5. 单击 < 确定 > 按钮，完成分流道槽的创建。

说明：在选取目标体时，可将全部零件全部显示然后把视图渲染样式调整到静态边框状态，以便选取。 观察结果时可将分流道隐藏。结果如图 17.69 和图 17.70 所示。

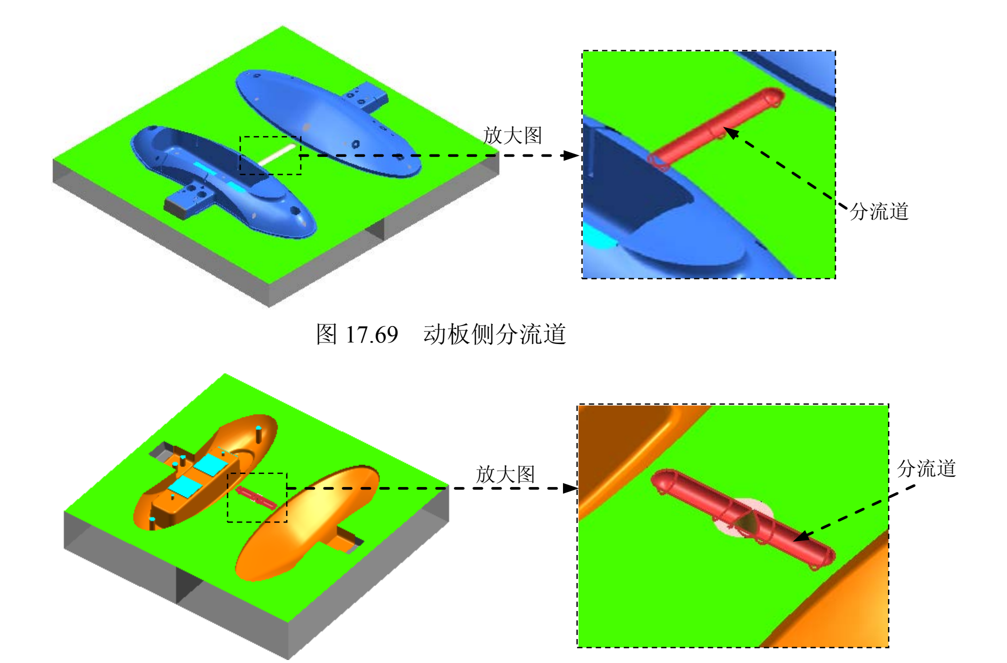


图 17.69 动板侧分流道

图 17.70 定模板侧分流道（隐藏分流道）

Stage3. 创建潜伏式浇口

Step1. 设置活动部件。设置活动部件为 lampshade_front 零件。

Step2. 选择命令。在“注塑模向导”工具条中单击“浇口库”按钮，系统弹出图 17.71 所示的“浇口设计”对话框。

Step3. 定义浇口属性。

（1）定义平衡。在“浇口设计”对话框的 平衡 区域中选中 ⊙ 是 单选框。

（2）定义位置。在“浇口设计”对话框的 位置 区域中选中 ⊙ 型芯 单选框。

（3）定义类型。在“浇口设计”对话框的 类型 区域中选择 tunnel 选项。

（4）定义参数，在尺寸列表中选中 HD=12，在下面的 HD= 后的文本框中输入数值 20。

Step4. 在“浇口设计”对话框中单击 应用 按钮，系统自动弹出“点”对话框。

Step5. 定义浇口位置。在“点”对话框中单击 圆弧中心/椭圆中心/球心 选项，选取图 17.72 所示的圆弧 1，系统自动弹出“矢量”对话框。

Step6. 定义矢量。在“矢量”对话框的 类型 下拉列表中选择 YC 轴 选项，然后单击 确定 按钮，系统返回至“浇口设计”对话框。

Step7. 重定位浇口。单击 重定位浇口 按钮，此时系统弹出图 17.73 所示的“REPOSITION”对话框，在 Y 文本框中输入数值 18 并按 Enter 键，在 Z 文本框中输入数值-18 并按 Enter 键；单击 确定 按钮，在“浇口设计”对话框中单击 取消 按钮。结果如图 17.74 所示。

说明：若方位不对，可选中 ⊙ 旋转 单选项，单击 指定矢量

按钮，系统弹出“矢量”对话框，在类型下拉列表中选择 ZC 轴选项，然后在角度文本框中输入数值 180。

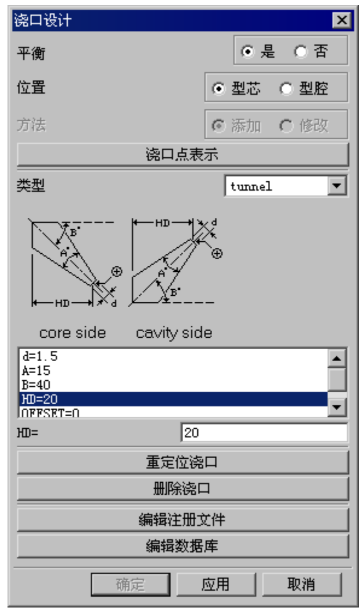


图 17.71　“浇口设计”对话框

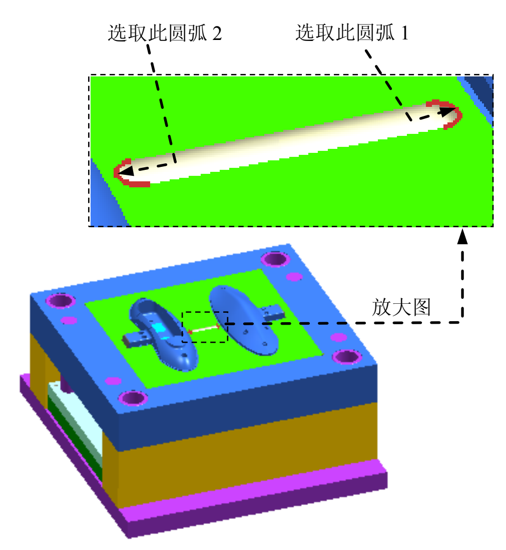


图 17.72　定义浇口位置




图 17.73　“REPOSITION”对话框

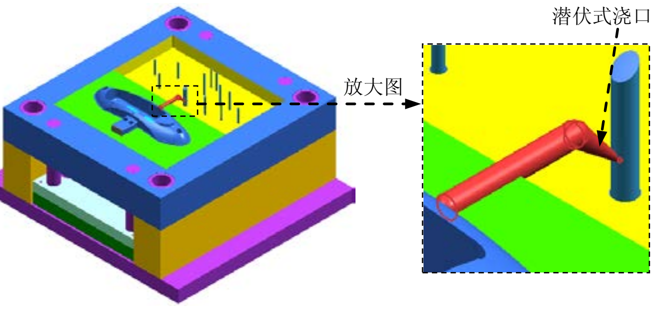


图 17.74　创建潜伏式浇口

Step8. 设置活动部件。设置活动部件为 lampshade_back 零件。

Step9. 选择命令。在“注塑模向导”工具条中单击按钮，系统弹出“浇口设计”对话框。

Step10. 定义浇口属性。

（1）定义平衡。在“浇口设计”对话框的平衡区域中选中 是 单选框。

（2）定义位置。在“浇口设计”对话框的位置区域中选中 型芯 单选框。

（3）定义类型。在“浇口设计”对话框的类型区域中选择 tunnel 选项。

（4）定义参数，如图 17.71 所示。

Step11. 在“浇口设计”对话框中单击 应用 按钮，系统自动弹出“点”对话框。

Step12. 定义浇口位置。在“点”对话框中单击 圆弧中心/椭圆中心/球心 选项，选取图 17.72 所示的圆弧 2，系统自动弹出“矢量”对话框。

Step13. 定义矢量。在“矢量”对话框的类型下拉列表中选择-YC 轴选项，然后单击确定按钮，系统返回至“浇口设计”对话框。

Step14. 重定位浇口。单击重定位浇口按钮，此时系统弹出“重定位”对话框，在Y文本框中输入数值-18 并按 Enter 键，在Z文本框中输入数值-18 并按 Enter 键；在“REPOSITION”对话框中单击确定按钮。系统返回“浇口设计”对话框，在“浇口设计”对话框中单击取消按钮，完成浇口的创建，结果如图 17.75 所示。

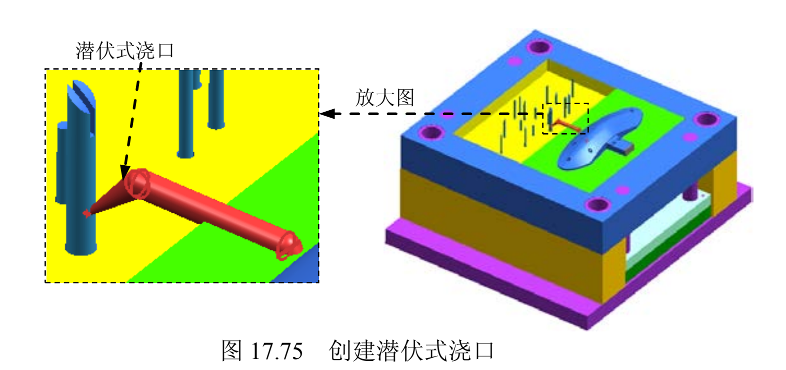


图 17.75　创建潜伏式浇口

Step15. 选择下拉菜单窗口(O) → lampshade_mold_top_000.prt，回到总装配环境下并将 lampshade_mold_top_000设为工作部件。

Step16. 在顶杆 01 上创建流道。

（1）将顶杆 01 转化为显示部件。

（2）选择命令。选择下拉菜单插入(S) → 设计特征(E) → 回转(R)...命令，系统弹出“回转”对话框。

（3）定义草图平面。单击按钮，系统弹出“创建草图”对话框；选取 YZ 基准平面为草图平面。

（4）绘制草图。绘制图 17.76 所示的截面草图；单击完成草图按钮，退出草图环境。

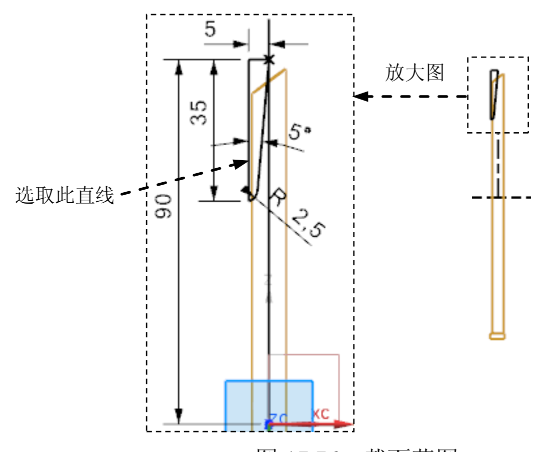


图 17.76　截面草图

（5）定义回转轴。在绘图区域中选取图 17.76 所示的直线为回转轴。

（6）定义回转角度。在“回转”对话框的极限区域的开始下拉列表框中选择值选项，并在角度文本框中输入数值 0，在结束下拉列表框中选择值选项，并在角度文本框中输入数值 360。

（7）定义布尔运算。在布尔区域的布尔下拉列表中选择求差选项，选取顶杆 01 为求差对象，其他参数采用系统默认设置值。

（8）单击< 确定 >按钮，完成回转特征的创建。

（9）选择下拉菜单 窗口(O) ➡ lampshade_mold_top_000.prt，回到总装配环境下并将 lampshade_mold_top_000 设为工作部件，结果如图 17.77 所示。

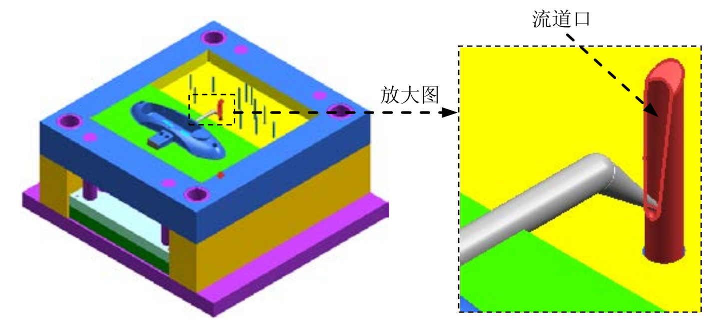


图 17.77　顶杆 01 上的流道口

Step17. 在顶杆 02 上创建流道。

（1）将顶杆 02 转化为显示部件。

（2）选择命令。选择 插入(S) ➡ 设计特征(E) ➡ 回转(R)... 命令（或单击按钮），系统弹出“回转”对话框。

（3）定义草图平面。单击按钮，系统弹出“创建草图”对话框；选取 YZ 基准平面为草图平面。

（4）绘制草图。绘制图 17.78 所示的截面草图；单击完成草图按钮，退出草图环境。

（5）定义回转轴。在绘图区域中选取图 17.78 所示的直线为旋转轴。

（6）定义回转角度。在“回转”对话框的极限区域的开始下拉列表框中选择值选项，并在角度文本框中输入数值 0，在结束下拉列表框中选择值选项，并在角度文本框中输入数值 360。

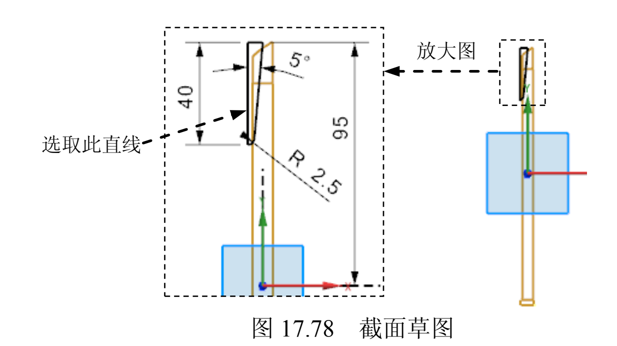


图 17.78　截面草图

（7）定义布尔运算。在布尔区域的布尔下拉列表中选择求差，选取顶杆 03 为求差对象，其他参数采用系统默认设置值。

（8）单击< 确定 >按钮，完成回转特征的创建。

（9）选择下拉菜单窗口(O) ➡ lampshade_mold_top_000.prt，回到总装配环境下并设 lampshade_mold_top_000为工作部件，结果如图 17.79 所示。

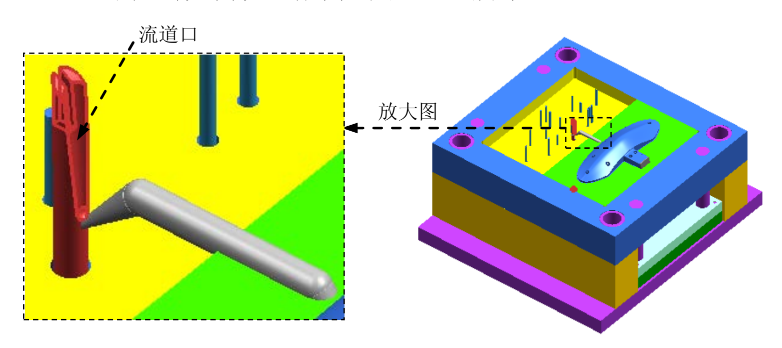


图 17.79 顶杆 03 上的流道口

Stage4. 创建浇口槽

Step1. 在“注塑模向导”工具条中单击“腔体”按钮，系统弹出“腔体”对话框；在模式下拉列表中选择减去材料选项，在刀具区域的工具类型下拉列表中选择组件选项。

Step2. 选取目标体。选取定模仁和分流道为目标体，然后单击鼠标中键。

Step3. 选取工具体。选取浇口为工具体。

Step4. 单击确定按钮，完成浇口槽的创建。

说明：观察结果时，可将浇口隐藏，结果如图 17.80 所示。

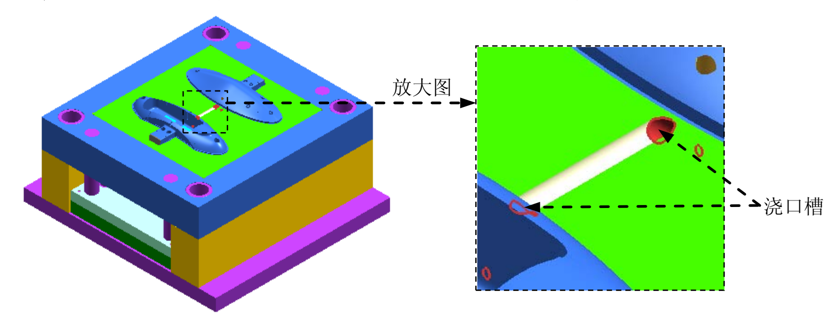


图 17.80 创建浇口槽

Step5. 显示模具所有结构，全部保存。

说明：对于其他标准零部件的添加和创建，就不再介绍了，读者可以根据前面的例子自行添加。

读者意见反馈卡

尊敬的读者:

感谢您购买机械工业出版社出版的图书!

我们一直致力于 CAD、CAPP、PDM、CAM 和 CAE 等相关技术的跟踪，希望能将更多优秀作者的宝贵经验与技巧介绍给您。当然，我们的工作离不开您的支持。如果您在看完本书之后，有什么好的批评和建议，或是有一些感兴趣的技术话题，都可以直接与我联系。

责任编辑: 管晓伟

注: 本书的随书光盘中含有该“读者意见反馈卡”的电子文档，您可将填写后的文件采用电子邮件的方式发给本书的责任编辑或主编。

E-mail: 展迪优 zhanygjames@163.com ; 管晓伟 guancmp@163.com

请认真填写本卡，并通过邮寄或 E-mail 传给我们，我们将奉送精美礼品或购书优惠卡。

书名:《UG NX 7.0 模具设计实例精解》

1. 读者个人资料:

姓名: ________性别: ___年龄: ____职业: ________职务: ________学历: ______

专业: _______单位名称: ___________________电话: ___________手机: __________

邮寄地址 __________________________邮编: ____________E-mail: ______________

2. 影响您购买本书的因素(可以选择多项):

□内容 □作者 □价格

□朋友推荐 □出版社品牌 □书评广告

□工作单位(就读学校)指定 □内容提要、前言或目录 □封面封底

□购买了本书所属丛书中的其他图书 □其他____________

3. 您对本书的总体感觉:

□很好 □一般 □不好

4. 您认为本书的语言文字水平:

□很好 □一般 □不好

5. 您认为本书的版式编排:

□很好 □一般 □不好

6. 您认为 UG 其他哪些方面的内容是您所迫切需要的?

____

7. 其他哪些 CAD/CAM/CAE 方面的图书是您所需要的?

____

8. 认为我们的图书在叙述方式、内容选择等方面还有哪些需要改进的?

____

如若邮寄，请填好本卡后寄至:

北京市百万庄大街 22 号机械工业出版社汽车分社 管晓伟(收)

邮编: 100037 联系电话:(010)88379949 传真:(010)68329090

如需本书或其他图书，可与机械工业出版社网站联系邮购:

http://www.golden-book.com 咨询电话:(010)88379639，88379641，88379643。

北京兆迪科技有限公司

UG软件培训介绍

◎ 北京兆迪科技有限公司位于北京中关村软件园，专门从事UG软件的教育、培训与技术服务，公司的培训专家和工程师均有过国际、国内著名公司的从业经验。十几年来，公司已经建立了一套行之有效、具有特色的培训方法，培训课程内容由专家亲自制定，并不断完善，课程内容贴近当前企业的产品设计、产品分析、模具设计、数控编程等岗位职业要求，并融入各行各业典型企业培训案例，力求高效、速成并最大程度地满足企业实际需求。

◎ 兆迪公司已成功地为*戴姆勒-奔驰汽车、美的集团、三一重工、ABB、德国曼恩机械、航天一院、航天三院、万都汽车研究所、阿特拉斯-科普柯、加拿大西港、中国广东核电集团、中国石化、清华同方、ITT等*众多国际、国内著名公司提供了三维软件的培训及技术支持，定期对其新员工进行入职时的软件基础培训和以后的高级提升培训。经过系统培训后，企业产品的研发效率、产品的质量均得到了显著的改善和提高。

◎ 兆迪公司针对各类企业的UG培训已在业界产生了良好的反响，其优秀教案已被机械工业等著名出版社整理成书并公开出版，已推出的UG精品书籍有60多本。

策划编辑：管晓伟

上架指导：工业技术/机械工程/工程软件

编辑微博：http://weibo.com/automobilebooks

地址：北京市百万庄大街22号
电话服务
社服务中心：(010)88361066
销售一部：(010)68326294
销售二部：(010)88379649
读者购书热线：(010)88379203

邮政编码：100037
网络服务
门户网：http://www.cmpbook.com
教材网：http://www.cmpedu.com



ISBN 978-7-111-37564-7
ISBN 978-7-89433-341-4（光盘）
定价：59.80元（含2DVD）